Aus dem Institut für Hygiene und Bakteriologie der Universität München. — Direktor: Geheimrat Professor Dr. Kißkalt

Hygienische Betrachtungen und zahnärztliche Untersuchungen in einem Reichsbahnausbesserungswerk

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde

der Hohen Medizinischen Fakultät an der

Ludwig-Maximilians-Universität in München

vorgelegt von

Alfred Veit

Zahnarzt

Tr.-Üb.-Pl. Heuberg

Druck der Salesianischen Offizin München 11

Referent: Dr. med. et phil. Schmidt-Lange
Korreferent: Geheimrat Prof. Dr. Kißkalt
Tag der mündlichen Prüfung: 29. Juni 1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inhalt.

I. Allgemeines über das Werk 5

II. Berufsgefahren in den einzelnen Abteilungen 9
- Elektrische Lokomotiven-Abteilung 11
- Güterwagenabteilung 13
- Schreinerei 14
- Sattlerei 16
- Dampflokomotiven-Abteilung 16
- Schweißerei 17
- Lackiererei 19
- Sandstrahlerei 20
- Auskocherei 21
- Kesselschmiede 21
- Motoren-Abteilung 23
- Stoff-Abteilung 24
- Technische Abteilung 29
- Schlosserei 29
- Zubringer-Abteilung 30
- Schleiferei 31
- Feuerschmiede 34

III. Zustand der Zähne 35
- Allgemeines über Karies 36
- Geographische Ausbreitung der Karies vom Standpunkt der Ernährung und ihre Entstehung 43

IV. Die sonstigen Mundverhältnisse 65

V. Hygienische Forderungen 73

Literaturangabe 75

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548304_0139

I. Allgemeines über das Werk.

Von welch großer und weittragender Bedeutung es für ein Volk ist, einen dauernd leistungsfähigen und einsatzbereiten Arbeiterstand zu besitzen, beweist uns am deutlichsten der gewaltige wirtschaftliche Aufschwung, den unser Vaterland dank der restlosen Erfüllung des ersten Vierjahresplanes durch den Führer genommen hat, durch dessen Verwirklichung zugleich aber auch die bis dahin erschreckend große Zahl der Arbeitslosen wieder Arbeit und Brot fand und so brachliegende wertvolle Kräfte zum Wohle des ganzen Volkes aufs neue nutzbar gemacht werden konnten.

Da aber bei der Leistungsfähigkeit des Arbeiterstandes gerade die körperliche Gesundheit an erster Stelle steht, so hat sich der heutige Staat, von dieser Erkenntnis ausgehend, in ganz besonderer Weise um die arbeitende Schicht unseres Volkes angenommen. Deshalb ist er eifrig darum bemüht, schon im Hinblick auf die Erhaltung der allgemeinen Volksgesundheit, in noch gesteigertem Maße das gesundheitliche Wohlergehen dieses für unser Volk so wichtigen Standes zu heben, da einerseits die allgemeine wirtschaftliche Notlage unseres Landes während und besonders nach dem Kriege gerade dem Arbeiterstand schweren gesundheitlichen Schaden zugefügt hat, andererseits aber auch der gewaltige Aufschwung der Technik erhöhte Gefahren an Leib und Leben für den Arbeiter mit sich brachte.

So wurden in letzter Zeit in verschiedenen Industriezweigen Münchens Untersuchungen angestellt, deren Zweck sein sollte, die Mundverhältnisse der Arbeiter unter besonderer Berücksichtigung der Zähne kennen zu lernen und dabei schädliche Wirkungen des Berufes zu finden, um hier vor-

beugend eingreifen zu können. In diesem Sinne habe ich auf Anregung des Hygienischen Instituts und durch die freundliche Unterstützung der Reichsbahndirektion in einem hiesigen Ausbesserungswerk der Reichsbahn diesbezgl. Untersuchungen angestellt.

Das Werk wurde während des Krieges von der Firma Krupp erbaut und stellt eine mustergültige Betriebsanlage von ganz gewaltigen Ausmaßen dar, die nicht, wie es bei anderen Fabrikanlagen vielfach der Fall ist, einen düsteren unheimlichen Eindruck in dem Besucher wachruft, wo das Auge nichts Grünes sieht.

Rechts und links von wohlgepflegten Wegen, dehnen sich hier vielmehr breite Rasenflächen aus, die der ganzen Werkanlage ein friedliches und frisches Gepräge verleihen, das kaum ahnen läßt, daß hier Männer der Faust, rußgeschwärzte „Jünger Vulkans", an sprühenden Essen stehen und in harter und mühevoller Arbeit zum Wohle des Volkes Tag für Tag den Hammer schwingen.

Mitten in diesem Stück Natur liegen die eigentlichen Werkstättengebäude. Es sind dies große und vor allem auch geräumige und helle Hallen, mit großen Glasfenstern und Glasdächern, die im Sommer gegen allzustarke Sonnenbestrahlung mit Farbe bestrichen oder mit Wasser berieselt werden. Ein breiter Laufgang durchzieht jede der Hallen und teilt so die Arbeitsstätten, die in ihr vereinigt sind, in zwei Hälften. Daneben ist in den Hallen für eine gute Luftbeschaffenheit Sorge getragen durch die Anlage von Ventilatoren und bis zu den Dächern reichenden Luftschächten, besonders dort, wo durch Metall-, Holz- und Schleifstaub, große Hitze, schädlich wirkende Gase und Dämpfe die Arbeitsfähigkeit der Belegschaft ungünstig beeinflußt werden könnte. Doppelte Schiebetüren, die am Eingang der Hallen angebracht sind, schützen die Leute vor Zugluft. In allen Werkstätten ist Dampfheizung in Form von einfachen Heizröhren, um eine gleichmäßige, anhaltende Wärme im Winter zu gewährleisten, nicht zuletzt auch um die Entstehung von Kohlenoxyd-

gasen fernzuhalten, die bei Öfen mit Kohlenfeuerung hin und wieder auftritt. Die Beleuchtung des Werkes sowohl wie auch die der Arbeitsplätze ist, trotzdem nur in ganz dringenden Fällen Nachtschicht gearbeitet wird, eine durchaus gute. Was die Erhellung der Arbeitsplätze selbst betrifft, so ist diese je nach der Tätigkeit des Einzelnen verschieden. So sieht man z. B. Drehbanklampen, in der Hauptsache aber Siemensleuchtkörper, dabei aber auch Tiefenstrahler. Bei der Anlage aller künstlicher Lichtquellen ist jedoch besonders Bedacht darauf gelegt, nicht nur genügende Helligkeit und ungehindertes Arbeiten zu ermöglichen, sondern auch schädigende Einflüsse auf das Auge während der Arbeit fernzuhalten. Das hinter den Hallen gelegene Gelände weist ausgedehnte Gleisanlagen auf, die für Probefahrten ausgebesserter Lokomotiven und Radsätze dienen.

Die Sicherheitseinrichtung des Betriebes umfaßt neben einer ganz modern ausgerüsteten Werkfeuerwehr, eine 25Mann starke Werksanitätskolonne, der noch der Luftschutz angegliedert ist. Zusammen sind es ungefähr 240 Leute, die in der ersten Hilfeleistung ausgebildet sind. Daneben verfügt der Betrieb über einen eigenen Werkarzt, der in einem sehr gut eingerichteten Sanitätszimmer täglich seine Sprechstunde hält und dem ein ausgebildeter Sanitätsmann zur Seite steht.

Die aktive Belegschaft, die 2000 Mann zählt, besteht größtenteils aus Facharbeitern. Doch sind auch andere Berufe wie Bäcker, Metzger, Friseure, Schriftsetzer, sogar Musiker vertreten. Die meisten der im Werk beschäftigten Leute wohnen in der Stadt oder in der näheren oder weiteren Umgebung Münchens und müssen aus diesem Grunde oft schon sehr früh von Hause fort, um rechtzeitig das Werk zu erreichen und die vorgeschriebene Arbeitszeit einhalten zu können. Sie beträgt für die gesamte Belegschaft $8^1/_2$ Stunden abzüglich 45 Minuten Vesper- und Mittagspause. Außerdem bringt die in der Stadt wohnenden Leute ein besonderer Werkzug, der

vom Hauptbahnhof jeden Morgen um 7 Uhr abgeht ins Werk und nachmittags um 4 Uhr wieder zurück in die Stadt.

Entsprechend ihrer Fachausbildung sind die gesamten Arbeitskräfte in 7 verschiedene Abteilungen aufgeteilt, in welche auch die ungelernten Arbeiter miteinbezogen sind. Diese leisten dort entweder Hilfsdienste oder werden für Arbeiten verwendet, die keine besonderen Fachkenntnisse voraussetzen, wie es z. B. in der Stoffabteilung der Fall ist. Demnach unterscheidet man im Werk: eine elektrische Lokomotivenabteilung, eine Güterwagenabteilung, eine Dampflokomotivenabteilung, eine Motorenabteilung, ferner eine Stoffabteilung, eine technische Abteilung und endlich eine sog. Zubringerabteilung. Sie alle werden der Einfachheit halber nach ihrem Anfangsbuchstaben — E, G usw. — genannt. Diese Einteilung in die eben geschilderten Abteilungen sowohl, wie auch ihre unbedingte Abhängigkeit voneinander, trotz der Verschiedenheit in der Arbeit selbst, ermöglicht nicht nur ein genaues, ungehindertes Zusammenarbeiten, sondern bedingt auch in dringenden Fällen außerdem noch eine erhebliche Zeitersparnis und dennoch eine Schonung der Arbeitskräfte. Jede Abteilung ist von der anderen abhängig. So könnte man den ganzen Betrieb geradezu mit dem feinen Räderwerk einer Präzisionsuhr vergleichen, in der jedes Rädchen eine der beschriebenen Abteilungen versinnbildlicht, das aber, trotzdem es eine besondere Aufgabe hat, allein nicht imstande wäre, eine solche Uhr in Gang zu bringen, sondern erst in Verbindung mit vielen anderen Teilen derselben.

Daneben wird im Werk für die Heranbildung eines tüchtigen Nachwuchses gesorgt. Die Ausbildung der Lehrlinge erfolgt teils im Werk durch besonders befähigte und in ihrem Fach tüchtige Lehrgesellen, denen wieder ein Lehrmeister beigegeben ist, teils aber auch in den städtischen Fachschulen. Der körperlichen Ertüchtigung des Nachwuchses dienen zu diesem Zweck besonders hergerichtete Rasenplätze, darunter ein sehr schön angelegter Fußballplatz und eine eigene Turnhalle. Sämtliche Sportplätze liegen im Werk-

gelände. Außerdem besitzt das Werk eine sog. Zentralschule, die von vier amtlichen Lehrern geleitet wird. Sie dient vor allem der Vor- und Weiterbildung zum mittleren Beamtendienst auf der Bahn, dann auch der Schulung und Ausbildung des Fahrpersonals. Ferner sei noch erwähnt, daß auch Praktikanten der Technischen Hochschule hier mit allen Arten der Metallbearbeitung vertraut gemacht werden.

II. Berufsgefahren in den einzelnen Abteilungen.

Wie berechtigt heute der vielgenannte Ausspruch ist: „Kampf der Gefahr", beweist am besten ein Blick in das Unfallbuch des Werkes. In der Zeit vom 1. Januar bis 1. April 1937 haben sich dort insgesamt 376 Unfälle ereignet, davon waren allein 50 mit über dreitägiger Krankenzeit. Viele von diesen Unfällen waren nicht etwa geringfügige Verletzungen, sondern solche, bei denen ärztliche Behandlung in Anspruch genommen werden mußte. Darunter waren zwei besonders schwerer Art, auf die ich noch an anderer Stelle zurückkommen werde.

Einmal handelt es sich hier um die Maschine selbst. Nach Koelsch können bei der Maschinenarbeit, die heute die ausschlaggebende Rolle in sämtlichen Industriezweigen spielt, die Beziehungen zwischen Mensch und Maschine verschiedener Art sein, z. B. der Mensch bedient die Maschine oder bedient sich der Maschine. Danach unterscheidet man solche, die ausschließlich durch Motorenkraft betrieben werden, wie es bei der Metallbearbeitung im Werk der Fall ist. Oder sie wird vom Arbeiter selbst gesteuert, ihr Gang von ihm geregelt und endlich, die Maschine wird durch Menschenkraft angetrieben. Durch diese verschiedenartigen Beziehungen zwischen Arbeiter und Maschine ist sie ihm ein treuer Helfer bei seiner Tätigkeit, um dann plötzlich aber wieder sein erbittertster Gegner zu sein.

Der Maschinenlärm, der auf den Neuling störend einwirkt, läßt jedoch bei den meisten Menschen eine weitgehende Gewöhnung an ihn eintreten. Die Eintönigkeit, Abwechslungslosigkeit und Gleichförmigkeit zahlreicher Arbeitsvorgänge, so schreibt Koelsch, erzeugt das Gefühl des Leeren und Inhaltlosen und gilt als Quelle vorzeitiger Ermüdung und verminderter Leistung. Allerdings besteht diese ungünstige Wirkung gleichförmiger Arbeit nicht bei allen Individuen. Es gibt in jedem Betrieb Leute, welche die eintönigsten Verrichtungen Jahr um Jahr ohne Klagen und Beeinträchtigung ihrer Leistungsfähigkeit verrichten und sie sogar bevorzugen, da sie die „Gedanken frei" gäbe. Infolge dieser Gewöhnung an die Maschine selbst, konnte bisher öfters die bedauerliche Erfahrung gemacht werden, daß dadurch die Gefahr mißachtet wird und durch selbstverschuldeten Leichtsinn von Seiten des Arbeiters sich folgenschwere Unglücksfälle ereigneten.

Gestützt auf diese Tatsache, ist es heute in jedem Betrieb strengste Vorschrift, daß entweder besonders gefährliche Stellen an der Maschine mit den nötigen Schutzvorrichtungen versehen sind, oder wo die Anbringung solcher aus technischen Gründen nicht den erstrebten Schutz gewährleisten würde, solche Stellen besonders kenntlich zu machen sind durch roten Farbanstrich.

Dem Durchschnittsarbeiter aber dürfte wohl selten die Einwirkung eintöniger Beschäftigung zum Bewußtsein kommen. Die Eintönigkeit wirkt nach Koelsch nur dann hemmend, wenn die Arbeitslust von vorneherein gering ist. Die Industrie ist heute bestrebt, die rein mechanische Tätigkeit dem Arbeiter abzunehmen oder der automatischen Maschine zu übertragen. Diesen psychologischen Grundsätzen wird heute fast überall Rechnung getragen durch Auslese der Arbeiter oder regelmäßigen Wechsel der Arbeitsstücke. Ferner sei hier noch erwähnt, daß heute in fast allen größeren Betrieben Lautsprecheranlagen angebracht sind, die nicht nur dem Gemeinschaftsempfang und der Bekanntgabe wichtiger Mitteilungen dienen, sondern auch durch Übertragung von

Musik während der Mittagspause ein ausgezeichnetes Hilfsmittel darstellen, das wie kein anderes imstande ist, die Eintönigkeit der Arbeit vergessen zu lassen. Ich selbst konnte mich während meiner Tätigkeit im Werk von der psychischen Wirkung dieser Einrichtung auf die Leute öfters überzeugen.

Um zu zeigen, daß eine solch hohe Zahl von Unfällen im Werk in der angegebenen Zeit durchaus möglich sein kann, will ich im folgenden auf die Gefahren, denen die verschiedenen Berufe der einzelnen Abteilungen ausgesetzt sind, näher eingehen.

Elektrische Lokomotiven-Abteilung.

Die E-Abteilung des Werkes befaßt sich mit dem Auf- und Abbau von elektrischen Lokomotiven. Teile von solchen, z. B. Transformatoren werden hier zerlegt, isoliert oder ersetzt und wieder eingebaut. Daneben besteht noch eine Ankerwicklerei, in der Motorenanker wieder instandgesetzt werden.

Gefahrenmomente sind hier hauptsächlich durch den elektrischen Strom gegeben. Erfreulicherweise sind solche Schädigungen selten, besonders Verbrennungen. Doch ereignete sich, während ich im Werke meine Untersuchungen vornahm, durch Leichtsinn ein schwerer Unglücksfall durch Stromschlag, der beinahe einem Arbeiter das Leben gekostet hätte. Einer der Leute wollte an einer ausgebesserten elektrischen Lokomotive das Erdleitungskabel festmachen. Dabei war aber vergessen worden, ihm zu sagen, daß die Maschine schon unter Strom stand. Die Folge war, daß er dabei einen Stromschlag von 500 Volt Spannung erhielt. Mit einem Aufschrei sank er bewußtlos nieder. Die sofort durchgeführten Wiederbelebungsversuche mittels künstlicher Atmung waren nach einigen Minuten von Erfolg. Nach Aussagen seiner Arbeitskameraden habe er sein Leben jedoch nur dem Umstand zu verdanken, daß der Strom von der rechten Körperseite nach der linken gegangen sei. Wäre er also ein sog. Linkshänder gewesen, so hätte man ihn nicht mehr retten können.

Die Möglichkeit einer ernsten Nacherkrankung machte ärztliche Beobachtung erforderlich.

Bei Schädigungen durch den elektrischen Strom sind nach Sellner im allgemeinen folgende Umstände maßgebend:

> Die Art und Weise wie der Strom eindringt, ob der ganze Körper in den Stromkreis gelangt, oder nur ein Pol den Körper berührt und die Entladung durch den Körper hindurch zwischen Leitungspol und Erdpol stattfindet.

Die Körperschädigung hängt ferner ab von der Spannung der Stromstärke und Stromdichte in den getroffenen Körperstellen und ob lebenswichtige Organe vom Strom getroffen wurden. Der Wechselstrom gilt im allgemeinen als der gefährlichere. Ferner spielt der Widerstand der Haut dabei eine Rolle. Er schwankt zwischen 2000 und 2 Mill. Ohm, je nach der Durchfeuchtung der Haut und Schwielenbildung. Von den Organen geben Gehirn und Rückenmark sehr geringen Widerstand. Schädigungen durch den elektrischen Strom sind ihren Erscheinungen nach teils örtlicher Art, an der Hautoberfläche, teils betreffen sie die inneren Organe.

Die echten spezifischen elektrischen Hautveränderungen sind meistens flache, punkt- oder streifenförmige Erhebungen der Epidermis, die an solchen verletzten Stellen ihre normale Farbe verloren hat und grauweiß aussieht. Ränder und Wundgrund sind nach Sellner häufig dunkel verfärbt. Charakteristisch an ihnen ist das Fehlen jeder Rötung. Diese Verletzungen, sog. Strommarken, nehmen während des Heilungsprozesses an Umfang zu und erreichen den doppelten, sogar oft den dreifachen Umfang des Erstaffektes. Die resultierenden Narben sind weich und verschieblich.

Sellner erwähnt dann hier noch die schrotschußähnlichen Hautdurchlöcherungen, wie sie bei Berührung einer elektritrischen Leitung entstehen. An der Berührungsstelle kann eine Brandwunde entstehen, deren Gehalt nicht von der Form des stromführenden Gegenstandes abhängig ist und alle Grade der Verbrennung bis zur völligen Verkohlung aufweisen kann.

Zu den genannten Hautverletzungen tritt mitunter eine Verfärbung der Haare, ferner Blutungen der Haut und Schleimhäute und lochförmige Durchtrennung der Haut hinzu. Am Knochen selbst finden sich bei schwersten Verbrennungen die sog. Knochenperlen, die aus phosphorsaurem Kalk sind und durch Vergasung des Knochens entstehen.

Bei Todesfällen durch den elektrischen Strom müssen die unmittelbaren Todesfälle von den zeitlichen unterschieden werden. Bei diesen kommt es vor, daß der Verletzte noch sprechen und schreien kann, dann aber zusammenbricht, bei ersteren ist er sofort tot. Über die Ursachen des Todes durch den elektrischen Strom sind verschiedene Hypothesen aufgestellt worden. Kratter nimmt an, wie Sellner schreibt, daß der elektrische Tod durch eine zentrale Atemlähmung, eine Art Erstickung, bedingt sei. Die zweite Erklärung sieht die im Gehirn und Medulla oblongata gefundenen Veränderungen als Todesursache an, und wird von Jellinek vertreten, während der dritten Hypothese nach der elektrische Tod ein Herztod ist, bedingt durch Herzkammerflimmern.

Wie bei allen Schädigungen spielt auch bei den elektrischen die individuelle Disposition eine große Rolle. So kommt es vor, daß, wenn der Strom zwei gleiche Individuen gleichzeitig trifft, das eine getötet wird, das andere aber am Leben bleibt, andererseits ein Unfall bei hochgespannten Strömen glimpflich abläuft, daß dagegen die unipolare Berührung eines Lampenkabels den sofortigen Tod zur Folge haben kann.

Güterwagenabteilung.

Die G-Abteilung befaßt sich mit dem Auf- und Abbau von Güterwagen. Sie unterhält eine Schreinerei, in der hauptsächlich Wagenkasten ausgebessert und Teilaufbauten an Güterwagen ausgeführt werden, ferner eine Sattlerei, die sich mit dem Ersatz von Bedachungen und Polsterungen befaßt oder Ausbesserungen an Plahen vornimmt, wie sie zum Schutz der Güter gegen Witterungseinflüsse über offene Güterwagen gespannt werden.

Einmal wäre hier die Körperhaltung zu nennen. Durch die Inanspruchnahme der Schultergürtelmuskulatur entsteht eine typische Form des Brustkorbes, die sich in einer Horizontalstellung der Schlüsselbeine äußert, wobei es zu einer mäßigen Abflachung des Brustkorbes und Höherstellung der rechten Schulter kommt. Die dauernde Belastung des linken Beines führt zu Plattfuß, Krampfaderbildung und Venenentzündung. Gleichzeitig können durch die Drehbewegungen der Hand Sehnenscheidenentzündungen entstehen und durch den Druck des Hobels Schwielen, ja sogar bisweilen Nervenlähmungen am Unterarm.

Als weitere Gefahrenquelle wäre die Arbeit an den Holzbearbeitungsmaschinen zu erwähnen. Diese sind, da das Holz meistens mit der Hand an die sehr schnell rotierenden scharfen Sägemaschinen und sonstigen Schneidewerkzeuge herangeführt werden muß, in hohem Maße Gefahr bringend. Nach Chayes ereigneten sich in den Jahren 1908—1919 von den gesamten schweren Unfällen im Durchschnitt aller Gewerbe 21,8 % an Maschinen, im Holzgewerbe 55,7 %. — Diese Unfälle meint Chayes, seien häufig auf das Fehlen oder Nichtanbringen der nötigen Schutzvorrichtungen zurückzuführen. Ersteres glaube ich, dürfte heute wohl kaum mehr zutreffen, aus Gründen, die ich an früherer Stelle schon erwähnte. Außerdem braucht kein Arbeiter, wie ich mir sagen ließ, heute an einer Maschine zu arbeiten, die keine Schutzvorrichtungen aufweist.

Erheblich gefährlicher ist jedoch die starke Staubentwicklung, die eben durch die Holzbearbeitungsmaschinen in noch gesteigertem Maße hervorgerufen wird. Beim Sägen entsteht reichlich Staub, der auf die Schleimhäute der Atmungsorgane reizend wirkt. Je härter das Holz ist, umso spitzer und scharfkantiger sind nach Chayes die Staubteilchen und umso stärker die Schädigung der Lungen. Neben der rein mechanischen Wirkung kommt noch die chemische

Reizwirkung des Staubes hinzu, die entweder örtlich oder auch allgemein auf den Organismus wirken kann. So entstehen Hautentzündungen durch exotische Hölzer z. B. Mahagony, Zedernholz, die neben Tannen, Eschen und Buchen auch im Werk verarbeitet werden und beruhen auf dem Gehalt des Holzstaubes an ätherischen Ölen, die in Verbindung mit der mechanischen noch eine chemische Reizwirkung ausüben. Besonders stark ist die Staubentwicklung bei den Schleifmaschinen, mit denen das Holz mit Schmirgelleinen oder Schmirgelscheiben abgeschliffen wird.

Auch auf die Augenbindehaut, auf die Haut des äußeren Gehörganges kann der Staub schädigend wirken. Durch Zusammenkleben mit dem Ohrenschmalz bilden sich vielfach harte Pfröpfe, die öfters entfernt werden müssen, da sie das Gehör beeinträchtigen und auch zu Entzündungen des äußeren Gehörganges führen können. Ferner begünstigt die Staubentwicklung das Entstehen von Lungenkrankheiten, besonders von Tuberkulose. Nach Sommerfeld starben von 1000 Lebenden in Berufen mit Holzstaub 5,96 % an Tuberkulose. Zur Beseitigung des entstandenen Holzstaubes sind daher an allen solchen Maschinen besondere Absaugevorrichtungen angebracht.

Auch an Erkältungsgefahren, die durch die vielfach hohe Temperatur des Arbeitsraumes, z. B. durch die Heizvorrichtungen für den Leim, bedingt werden, ist hier zu denken, ebenso an den hohen Prozentsatz von Erkrankungen der Bewegungsorgane, rheumatische Erkrankungen usw.

Eine Hauptrolle spielen insbesondere die Hautkrankheiten, von denen die Hautentzündungen zu nennen sind. Die eine Form, die Toxidermie, tritt nach Chayes akut auf und wird besonders durch harzreiche Holzarten hervorgerufen. Im Anschluß an diese Hautentzündungen, viel öfter aber an Hautreizungen lokaler Art, entwickeln sich die Gewerbeekzeme, die besonders bei Polierern anzutreffen sind. Die Politurflüssigkeit enthält z. B. Schellack in Spiritus gelöst, aber auch Farbstoffe, benzin- oder benzolhaltiges Petroleum.

Das zur Vergällung des Spiritus benützte Pyridin kommt besonders für auftretende Hautreize in Frage. Die eben angeführten Substanzen wirken entfettend auf die Haut und bedingen so das Zustandekommen solcher Hautentzündungen.

Sattlerei.

Neben Verletzungen der Finger und Hände durch scharfe Schneiderwerkzeuge sind die Erkrankungen der Atmungsorgane, besonders die Tuberkulose anzuführen, die häufiger bei den Lederarbeitern, als bei den Sattlern auftritt. Verhältnismäßig hoch dagegen ist die Zahl der Hautkrankheiten bei den Sattlern. Auch das Auftreten von Milzbrandkarbunkeln ist in diesem Beruf wiederholt beobachtet worden. Da im Werk zu den anfallenden Sattlerarbeiten nicht nur Leder, sondern auch andere Stoffe zur Verarbeitung gelangen, so glaube ich kaum, daß den wenigen Leuten, die hier beschäftigt sind, ernstliche Gefahren in gesundheitlicher Hinsicht drohen.

Dampflokomotiven-Abteilung.

Die L-Abteilung befaßt sich mit dem Auf- und Abbau von Dampflokomotiven. Zu ihr gehört eine Schweißerei, in der sämtliche Schweißarbeiten an größeren Werkstücken vorgenommen werden, so das Aufschweißen ausgeleierter Achsen oder das Zusammenschweißen ganzer Lokomotivrahmen. Ferner gehört hierher eine Lackiererei, in der die Untergestelle von Dampf- und Elektrischen Lokomotiven, sowie ganze Radsätze ihren Neuanstrich erhalten, ferner eine Sandstrahlerei, die sich mit der Entrostung von Fahrgestellen und Lokomotivteilen befaßt, eine Auskocherei, in der unter hohem Dampfdruck verfettete Maschinenteile ausgekocht werden, und endlich kommt noch hinzu eine Kesselschmiede, die sich ausschließlich mit Nietarbeiten beschäftigt. Dort werden z. B. Feuerbuchsen genietet oder Kesselbleche in einer Stärke von 20—30 mm. Hierzu werden Preßluft und Schlegelhämmer verwendet, die ein Gewicht von 15—20 Pfund aufweisen.

Der Vorgang des Schweißens, nämlich das Zusammenfügen von Metallstücken durch Erhitzen derselben, kann auf verschiedene Arten geschehen, von denen ich auf zwei eingehe. Um die beiden Metallstücke schweißwarm, d. h. glühend zu machen, verwendet man entweder das aus der Zersetzung von Calciumcarbid mit Wasser entstehende Acetylengas, dem Sauerstoff aus Stahlflaschen zugeführt wird. Dieses Gasgemisch erzeugt bei seiner Verbrennung eine Flamme von 3000—3500° C, eine Temperatur, der selbst Panzerplatten von beachtlicher Stärke nicht standhalten können. Diese Art des autogenen Schweißens wird, wie ich sah, im Betrieb am häufigsten angewandt. Die andere Möglichkeit des Schweißens von Werkstücken wird durch den Lichtbogen eines hochgespannten Stromes erreicht.

Die Arbeit mit Acetylengasgebläse bringt nun eine Reihe von Gefahren mit sich. Einmal ist es das Calciumcarbid selbst, schlechthin Carbid genannt, aus dem sich bei vermehrter Feuchtigkeit und namentlich durch das Hinzutreten von Wasser, Acetylen unter Wärmebildung und gelöschter Kalk bildet und an den Händen Ätzgeschwüre hervorrufen kann. Bei länger andauernder Beschäftigung mit Carbid wird die Haut spröde, rissig und trocken und es können sich Reizerscheinungen einstellen. Zum Schutz der Hände gegen solche Schädigungen werden im Werk Leinenfäustlinge verwendet.

Was das Acetylengas betrifft, so ist dasselbe in einer bestimmten Mischung mit Sauerstoff explosibel. Ich erinnere hier nur an die vielen Unglücksfälle, die sich früher ereigneten durch unvorsichtiges Hantieren bei der Benützung von Carbidlampen, die lange Jahre als Beleuchtung für Fahrräder und Motorfahrzeuge, aber auch als Zimmerbeleuchtung auf dem Lande vielfach in Gebrauch waren und auch heute noch vereinzelt anzutreffen sind.

Beim Schweißen selbst können durch Unachtsamkeit schwere Verbrennungen an den Händen und dem Gesicht entstehen. Auch die Einwirkung grellen Lichtes auf die Augen kann hier zu Schädigungen führen. Jedoch ist diese Gefahr beim elektrischen Schweißen erheblich größer. Der Augenschutz ist durch besonders konstruierte, dichtanschließende Brillen gewährleistet.

Beim elektrischen Schweißen sind, wie ich betonte, besonders die Augen in Gefahr. Koelsch schreibt, daß beim Lichtbogenschweißen die ultravioletten Strahlen auf das äußere und innere Auge wirken. Die Einwirkung starker, ultravioletter Strahlen vermag schon bei einer Dauer von wenigen Sekunden schwere Reizerscheinungen zu verursachen, die als Strahlen- oder elektrische Ophthalmie bezeichnet wird. Es entstehen heftige Schmerzen, Lichtscheu, Tränenfluß, starke Entzündung der Bindehaut, Schwellung der Lider, Lidkrampf, Trübung bzw. Abhebung des Hornhautepithels, schwere Sehstörungen und endlich starker Stirnkopfschmerz. Nach mehrstündiger Dauer klingen diese akuten Erscheinungen allmählich wieder ab und nach einigen Tagen sind die Augen wieder normal. Doch können unter Umständen Sehstörungen längere Zeit, ja sogar dauernd bestehen bleiben. Eine weitere Gefahr wäre durch die Einatmung von Giftgasen, die beim Schweißen entstehen können, gegeben. Die Entstehung von nitrosen Gasen in wirksamem Umfange ist nach Koelsch ausgeschlossen. Kohlenoxyd entsteht nicht. Die auftretenden und nur geringen Ozonmengen sind unschädlich. Doch können unter Umständen die Metalldämpfe, d. h. die aus dem bearbeiteten Material und den Elektroden stammenden Metalloxydstäubchen zu Störungen führen. Bisher sind jedoch nur wenige Fälle von Metalldampffieber bekannt geworden.

Zuletzt wären noch Gefährdungen durch den elektrischen Strom anzuführen, die aber im Hinblick auf die hier verwendete Stromart, nämlich Gleichstrom mit relativ niedriger Spannung, kaum zu befürchten sind.

An erster Stelle sind hier die zahlreichen Unglücksfälle zu nennen, die sich in diesem Berufe ereignen. Der zweite schwere Unglücksfall, der während meiner Tätigkeit im Werk geschah, trug sich in der Lackiererei zu. Dort wollte ein Lackierer ein schweres Holzgestell, das er für seine Arbeit benötigte, rückwärtsgehend mit sich ziehen; dabei strauchelte er und im Fallen riß er das Holzgestell mit, das auf ihn fiel und ihm eine schwere Brustkorbquetschung beibrachte.

Sonst sind es aber vor allem die Verwendung gifthaltiger Farben, die in diesem Beruf schwere gesundheitliche Schädigungen hervorrufen können. Von den im Werk verwendeten Farben sind zu nennen Teerfarben, dann aber vor allem Bleiweiß, Bleigrau und Bleirot. Die Anilinfarben sind im allgemeinen ungiftig nach Koelsch. Allgemeinvergiftungen sind kaum bekannt, jedoch können manche dieser Farben Reizungen der Augen und Augenbindehaut verursachen, besonders bei individuell vorhandener angeborener oder erworbener Überempfindlichkeit. Derartige Reizwirkungen wurden beobachtet bei Aurantiagelb, Methylviolett, Fuchsin und Eosin, ferner bei Naphtalinfarben und sog. Azofarben, z. B. Bismarck-Manchesterbraun. Dann seien hier besonders die bleihaltigen Farben wegen ihrer außerordentlichen Giftigkeit erwähnt, deren Verwendung durch die zahlreichen und schweren Bleivergiftungen, auf die ich an anderer Stelle noch näher eingehen werde, die Sterblichkeitsziffer in diesem Beruf in erschreckender Weise ansteigen ließ. Außerdem bedingt die Körperhaltung durch andauerndes Stehen Plattfuß- und Krampfaderbildung, durch Knien Schleimbeutelentzündung und bei sitzender Arbeit Verdauungsstörungen. Daneben kommt der Einfluß der Witterung und der oft rasche Temperaturwechsel in Betracht. Ferner werden durch Staub, der vielfach giftig ist, Blei, Zinn, Chrom und Arsen enthält, durch Dampfentwicklung beim Abbrennen, beim Lack- und Firnisbereiten und durch Kohlenoxyd-Schädigungen Erkrankungen bedingt.

Die Einwirkung von Farbmischungen, z. B. Terpentinöl und dessen Ersatzstoffen schädigt die Haut, ebenso der Druck des Pinsels. Die Hauterkrankungen spielen daher auch in diesem Berufe eine wichtige Rolle. Wenngleich sie an sich nicht gefährlich sind, so bewirken sie doch durch die Häufigkeit ihres Neuauftretens und die daraus entstehende Erwerbsunfähigkeit eine sehr bedrohliche Schädigung, die oftmals solche Leute zur Ergreifung eines anderen Berufes zwingt. Zur Verhütung schwerer körperlicher Schäden sind von der Reichsregierung eigene Schutzmaßnahmen und genaue Vorschriften erlassen worden in Bezug auf Körperreinigung, Arbeitskleidung, Verbot des Branntweingenusses, sowie des Rauchens an der Arbeitsstelle und Verbot des Anrührens von Bleifarben mit der Hand.

Sandstrahlerei.

Der Vorgang des Entrostens von Metallstücken wird hier mit dem Sandstrahlgebläse ausgeführt und zwar verwendet man im Werk ausgeglühten Sand, der in einem starken Metallkessel untergebracht ist und mittels Preßluft unter hohem Druck durch einen Schlauch auf die zu entrostenden Metallstücke geschleudert wird. Die Hauptgefahr liegt hier in der starken Staubentwicklung.

Auf der Haut und der oberflächlichen Schleimhaut ruft dieser feinste Quarzteilchen enthaltende Staub, je nach der Menge und Zeitdauer der Einwirkung, einfache Verfärbungen, Reizungen, Geschwüre, Ekzeme, akute und chronische Schleimhautkatarrhe hervor. Die Gefahr schwerer Erkrankungen der tieferen Luftwege ist hier besonders groß. Während die Ruß- und Graphitlunge, sowie die Kohlenlunge z. B. wohl eine intensive Schwarzfärbung, aber keine Induration hervorruft, der Tabakstaub wohl eine bräunliche Verfärbung, unter Umständen eine chronische Bronchitis und Atrophie des Lungengewebes, aber keine indurative Staublunge hervorruft, erzeugt der Quarzstaub die eigentliche Staublungenerkrankung, die „Silikosis". Maßgebend ist nach Koelsch

das Vorhandensein freier Kieselsäure, ohne die es keine Silikose gibt. Außerdem spielt bei dieser Erkrankung vor allem auch eine sehr wichtige Rolle das Alter, die Konstitution, ferner die Dauer und Intensität der Arbeit, sowie die Arbeitsstellung. Die Folgen sind schwere Gewebsschädigungen der Lunge, Leberschwellung, Ödeme, Herzhypertrophie und Herzstörungen bei gleichzeitigem Emphysem, schließlich ist die Silikose auch als eine Allgemeinerkrankung aufzufassen.

Zum Schutz gegen den entstehenden Staub tragen die Arbeiter gutschließende Segeltuchanzüge, ferner eine kübelartige Kopfbedeckung, ähnlich einem Taucherhelm, die mit Zelluloidfenstern versehen ist. Daran ist ein Lederlatz als Brustschutz angebracht. Die Hände sind durch lange Fäustlinge gegen zurückprallende Quarzkörner und Staubeinwirkung geschützt.

Auskocherei.

Hier sind Verbrühungen der Hände und des Gesichtes durch Dampf gegeben, die jedoch durch die guten Schutzmaßnahmen nur selten und höchstens durch Unachtsamkeit vorkommen.

Kesselschmiede.

In erster Linie ist hier besonders der ungeheure Lärm zu erwähnen, der zu Schädigungen des Gehörs führt, auch die Beeinflussung des Nervensystems kann hier eine gewisse Rolle spielen. Dabei gelangen die Schwingungen nach Koelsch teils direkt zum Ohr oder teils indirekt über das Skelettsystem, bei gleichzeitigen Erschütterungen der Unterlage, z. B. Stehen in oder auf einem Kessel, auf dem gehämmert wird, oder im Gefolge des Arbeitsvorganges, z. B. Weiterleiten der Schwingungen beim Aufschlagen eines Schmiedehammers oder beim Halten von Preßluftwerkzeugen. Die Gesamtschwelle der vom menschlichen Ohr wahrgenommenen Lautstärke liegt zwischen Null und 120—130 Phon. Der Lärm beim Nieten und Kesselschmieden liegt aber etwa bei 100—110 Phon.

Schädigungen des Gehörorgans können sowohl durch akute als auch durch chronische Schalleinwirkung verursacht werden. Durch akute Schallreize kann es zu Gewebstrennungen des Cortischen Organs und zu Gleichgewichtsstörungen kommen, die begleitet sein können von Rötungen, Blutungen und Zerreißungen des Trommelfells, wie Koelsch schreibt. Dieser akuten Schädigung durch Lärm steht die chronische Lärmschädigung als Krankheit gegenüber, die auf einer fortschreitenden Degeneration der Sinneszellen beruht. Es sind hier dann weiter anzuführen die allgemeinen Wirkungen des Lärms auf das Nervensystem, welche eine Ablenkung der Aufmerksamkeit, eine vorzeitige Ermüdung und eine gesteigerte nervöse Abnützung bewirken können. Meistens findet, wie ich schon früher erwähnte, beim größten Teil der gesunden Leute bald eine weitgehende Gewöhnung statt. Es gibt jedoch Leute, die sich nicht daran gewöhnen und unter mancherlei Beschwerden zu leiden haben. Einmal kann der Lärm mit der Zeit als unerträglich empfunden werden, sodann aber auch eine gesteigerte Empfindlichkeit für anderen Lärm erzeugen. Beim Ungewohnten verursacht intensiver Betriebslärm, wie er in der Kesselschmiede herrscht, zunächst Benommenheit und Schwindelgefühl, mit der Zeit kommt es aber zu weitgehender Gewöhnung. Die chronische Lärmschädigung entwickelt sich schleichend und der Betroffene wird sich ihrer erst dann bewußt, wenn er nach der Arbeit sich seinem Privatleben zuwendet. Auch die Arbeiter der Kesselschmiede des Werkes hören, wie ich mich selbst überzeugen konnte, ziemlich schlecht und bedienen sich, was sehr bedauerlich ist, nicht einmal der ihnen vom Werk gestellten Lärmdämpfer, sondern benützen Wattepfropfen, deren Schalldichtigkeit eine außerordentlich geringe Wirkung hat.

Ferner gehören hierher die Schädigungen der Knochen, Gelenke und Muskeln, die durch die starke Erschütterung der Arme und des ganzen Körpers beim Nieten mit Preßlufthämmern auftreten können. Obwohl diese Werkzeuge durch entsprechende Konstruktionen oder durch Abfedern des

Handgriffes den Rückstoß zu mildern versuchen, treten doch die angeführten Schäden immer wieder in Erscheinung. Betroffen werden alle Gelenke der oberen Extremitäten, am meisten aber ist nach Koelsch das Ellbogengelenk beteiligt, am wenigsten das Schultergelenk. Nach Rostock sind zwei Typen zu unterscheiden: Schädigungen der Gelenkkapsel und der Muskelansätze und solche der Gelenkflächen und der benachbarten Knochenteile. Die Entstehung der einzelnen Formen beruht auf der Art, wie das Gerät bedient wird. Zuerst versucht der geübte Arbeiter die Stöße aufzufangen, dadurch belastet er seine Muskeln, Sehnen und Gelenkkapseln, die auf diese stetigen Reize mit Abnützungserscheinungen und Kalkeinlagerungen in der Umgebung der Gelenke reagieren. Der ungeübte oder schon ermüdete Arbeiter fängt die Stöße nicht mehr ab, dabei werden diese nun direkt auf die Gelenkflächen bzw. Knochen weitergeleitet. In der Folge kommt es dann zu örtlichen Drucknekrosen des Gelenkknorpels, einer Abschleifung der Gelenkflächen. Treten Schmerzen auf, so ist dafür charakteristisch der Anfangsschmerz nach Arbeitsaufnahme und der Ruheschmerz nach Beendigung der Arbeit. Diese Schmerzen verschwinden jedoch bei der Arbeit wieder. Durch das direkte Auffangen der Stöße werden, wie Koelsch schreibt, die Gelenkflächen des Ellbogengelenks gleichsam aufeinander gehämmert und es entsteht die als typisch bezeichnete, „pilzförmige" Auftreibung des Speichenköpfchens, wodurch die Beweglichkeit des Gelenks stark eingeschränkt wird. Was das Handgelenk betrifft, so können hier die Stöße nicht abgefangen werden, sondern hier treten dann Knochennekrosen in Erscheinung. Ferner berichtet Regensburger über mehrere Fälle von Meniskusschädigungen am Kniegelenk, die verursacht wurden durch Anstemmen des Preßlufthammers an das ausgestreckte Bein.

Motoren-Abteilung.

In der M-Abteilung des Werkes werden sämtliche Motorfahrzeuge der Reichsbahn Bayerns einschließlich der Rhein-

pfalz wieder in Stand gesetzt. In ihr arbeitet eine Spezialdreherei für Motorenzylinder. Auf die Dreherei werde ich später noch eingehend zu sprechen kommen.

Stoff-Abteilung.

Die S-Abteilung hat einerseits den Werkstoffeinkauf unter sich, andererseits dient sie auch als Lager für alle möglichen Lokomotiversatzteile. Sie beschäftigt nur ungelernte Arbeiter, von denen ein Teil die Groß- und Kleinabgabe von Benzin, Petroleum, Terpentin, Salzsäure, Ammoniak unter sich hat und ein anderer Teil sämtliche im Werk vorhandenen Abfallstoffe sammelt. Als solche wären zu nennen: Papier, Lumpen, Leder, Asbestfasern, dann vor allem Metallabfälle in Staub, Aschen- und Spanform und Grobstücke. Von den Metallen sind es besonders Kupfer, Zinn und Eisen. So ungefährlich diese Arbeit auch aussehen mag, so birgt sie doch sehr viele folgenschwere Gefahren in sich. Im folgenden will ich nun auf die angeführten Materialien näher eingehen.

Das Benzin wird nach seinen Siedepunkten in drei Sorten in den Handel gebracht und zwar als Leichtbenzin, das einen Siedepunkt von 80—100° hat, und nach Lehmann als Gasolin, Petroläther und Motorenbenzin verwendet wird, zweitens als Mittelbenzin, auch Waschbenzin genannt, das einen Siedepunkt zwischen 80—130° hat, drittens als Schwerbenzin mit einem Siedepunkt von 100 – 140°, das als Ersatz für Terpentinöl zur Herstellung von Streich- und druckfähigen Farben, aber auch als Lösungsmittel in der Kautschukindustrie oder als Leuchtstoff Verwendung findet.

Durch das Einatmen von Benzin kommen akute und chronische Vergiftungen vor. So führt das Einatmen stärkerer Konzentration von Benzindampf beim Menschen z. B. sofortige Bewußtlosigkeit und Lähmungserscheinungen herbei. Bei geringerer Konzentration tritt zuerst ein Erregungszustand auf, dem aber bald Kopfweh, Schwindel und Druckgefühl, dann Schwäche und Lähmung folgen. Reizsymptome im Rachen, in der Luftröhre und in der Lunge halten öfters noch

mehrere Tage nach der Benzinvergiftung an. Auch Hautaffektionen werden durch Benzin hervorgerufen. So berichtet Oppenheim von einem Benzinekzem und einer follikulären Herpeskeratose und Narbenbildung eines Benzinarbeiters. Lehmann schreibt, daß bei längerer Einwirkung auf die Haut eine Verätzung hervorgerufen werde.

Als nächster Stoff wäre das Petroleum zu nennen. Die zu 150—200°, namentlich aber die von 170 auf 200 übergeführten Produkte der Erdöldestillation werden Petroleum genannt. Die Einatmung von Petroleumdünsten macht nach Korschenevsky Abstumpfung des Geruchsinnes, Rachenkatarrh und bei Phthisikern öfters Blutsturz. Nach mehreren Jahren besteht gewöhnlich chronischer Bronchialkatarrh, Dyspnoe und Blutarmut. Daneben kommen Nervenstörungen vor, außerdem Schwindelgefühl, Kopfweh und Gedächtnisabnahme. Auch bei den Petroleumarbeitern treten wie bei Benzin Hautreizungen auf, besonders Ekzeme. Aus der „Hygienischen Rundschau" von 1905 geht hervor, daß in Deutschland unter 1380 Arbeitern in mehreren Jahren zusammen 34 Hauterkrankungen auftraten. Zuweilen treten diese gehäuft auf, was wahrscheinlich von der Qualität des Rohpetroleums und der Arbeitsmethode abhängig ist. Hautschäden durch Petroleum werden nach Oppenheim am häufigsten durch Resorption von der Haut aus verursacht, wobei die Hautdrüsen eine Bedeutung haben; oder die Lipoidlöslichkeit der schädigenden Substanz bewirkt den Durchtritt durch die intakte Haut ohne Verletzung der äußersten Schicht der Epidermis. Außerdem kann auch die Aufnahme durch die Lunge und den Magen-Darmkanal erfolgen und dies beweist, daß bei der Hautvergiftung die Blutgefäße des Papillarkörpers zuerst ergriffen werden.

Das Ammoniak ist, wie Koelsch schreibt, berüchtigt durch seine Wirkungen. Erst treten schwere Entzündungen der Bindehaut, Trübung der Hornhaut, dann Rückbildung bis zur Norm auf. Nach 8—10 Tagen kommt es aber zur Einschmelzung der Augenhaut, bis die Entfernung des Auges

unabwendbar ist. Die Schädlichkeit scheint besonders in der stark wasserentziehenden Eigenschaft des Ammoniaks zu liegen. Auch Salmiakgeist, eine 10%ige Ammoniaklösung, vermag noch schwere Schäden zu setzen.

Von den Ölen wären das Terpentinöl, das Schmieröl für Maschinen und das in der Motorenabteilung verwendete Braunkohlenöl, auch Dieselöl genannt, zu nennen. Während im allgemeinen von reinen Ölen gesagt werden kann, daß sie keine schädlichen Einflüsse auf die Haut ausüben, ja sogar eine antiseptische Wirkung besitzen, ist dies beim Schmieröl, das aus Schwerölen, Petroleum, ferner aus Pflanzenfett- und Ölen zusammengesetzt ist, nicht der Fall. Das gleiche gilt auch vom Braunkohlenöl. Die dauernde Einwirkung des Schmieröls auf die meisten durch Staub und sonstige gewebsfeindliche Stoffe verunreinigte Haut kann Dermatosen, auch Furunkeln am Unterarm und Hals hervorrufen. Das Braunkohlenöl verursacht, wie ich selbst sehen konnte, ebenfalls Reizerscheinungen auf der Haut, die wie Verätzungen aussehen und bei schon bestehenden Verletzungen an Fingern und Händen sehr oft eine schlechte Heilungstendenz zeigen. Das Terpentinöl wirkt örtlich auf Haut- und Schleimhäute und wird von dort aus nur in geringem Grade resorbiert. An Wirkungen können daher auftreten Reizungen an Augen, Nase, Luftwegen, ferner Benommenheit, sogar Schwindelgefühl, Kopfschmerzen und Muskelzuckungen. Auch Nierenreizungen kommen nach Koelsch vor. Bei individueller Empfindlichkeit können Hautreizungen in Form von akuten und chronischen Ekzemen auftreten, wie Grotjahn und Kaup berichten. Im Gewerbe ist jedoch die Verwendung von Terpentinöl eine nur unbedeutende, da es meistens durch Schwerbenzin und andere aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe ersetzt wird.

Von den Säuren wäre die Salzsäure anzuführen. Auf den Menschen wirken nach Lehmann und Matt 0,16 mg per Liter schon reizend und sehr unangenehm. Diese Dosis darf dem Menschen höchsten für Minuten zugemutet werden. Die

aufgenommene Menge — es werden ungefähr 70 % des eingeatmeten Gases absorbiert — genügt nicht zu einer resorptiven Säurevergiftung. Lokale und geringe cerebrale Wirkungen sind sehr selten festzustellen. An der Haut konnte Hirt Entzündungserscheinungen beobachten.

Weit gefährlicher als alle bisher angeführten und näher beschriebenen Materialien ist unter den gesammelten Metallabfällen das Blei, auf das ich wegen seiner schädlichen Einflüsse auf den menschlichen Körper besonders eingehen möchte. An anderer Stelle hatte ich schon von der hohen Sterblichkeitsziffer der Maler und Lackierer infolge Bleivergiftung durch Verwendung von Bleifarben gesprochen. Auch im Werk hatten in zwei Fällen Leute der Stoffabteilung eine Bleivergiftung durchgemacht.

Von allen gewerblichen Vergiftungen kommt die weitaus größte Bedeutung der Bleivergiftung zu. Teleky nimmt an, daß gegenwärtig neun Zehntel, wahrscheinlich aber 95 % aller gewerblichen Vergiftungen auf Bleivergiftung entfallen. Sie kann sowohl durch metallisches Blei, wie auch durch Bleiverbindungen zustande kommen. Dieselben sind umso gefährlicher, je leichter löslich sie in Wasser oder verdünnter Säure (der Magensaft ist eine solche) sind. Von den Bleiverbindungen haben sich besonders Bleisulfat und -chromat als giftig erwiesen, während das Bleisulfid einen weit geringeren Gefährlichkeitsgrad aufweist. Biondi und Müller berichten über Bleivergiftungen bei Arbeitern, die mit Bleiglanz zu tun hatten. Die Bleivergiftung ist stets eine chronische und Vergiftungserscheinungen entstehen erst, nachdem lange Zeit hindurch fortgesetzt Blei aufgenommen wurde, da auch von oft größeren in den Magen gelangenden Bleimengen nur sehr geringe Quanten resorbiert werden. Außerdem läßt sich keine Menge angeben, nach deren Einnahme Vergiftungserscheinungen auftreten. Früher waren Bleivergiftungen unter der Bevölkerung viel häufiger durch die Tatsache, daß das zur Herstellung von Wasserleitungsrohren verwendete Material ausschließlich aus Blei bestand. Solche Erkrankungen

wurden festgestellt bei einem Bleigehalt des Leitungswassers von 1,6 mg, später von 0,5 mg. Eine tägliche Bleiaufnahme von über 10 mg kann nach Kaup schon in wenigen Wochen zu schwerer Bleivergiftung führen. Dabei ist allerdings bekannt, daß es sich hier um wassergelöstes, also sofort resorbierbares Blei handelt, während in Gewerbebetrieben die Bleiverbindungen fast stets ungelöst in den Körper gelangen.

Die Bleiaufnahme geschieht stets durch den Mund, sei es in Form von Bleidampf oder Bleistaub, während nur ein Teil direkt in die Lunge gelangt und ein weiterer Teil in den Magen verschluckt wird. Eine andere Möglichkeit der Bleiaufnahme besteht darin, daß durch beschmutzte Hände beim Essen Blei in den Mund gelangt. Das Blei gelangt wohl nie, wie Teleky schreibt, als Bleidampf zur Einatmung, sondern es findet meist schon unmittelbar über seiner Entstehungsstelle eine Kondensation statt, bei der feinster Staub von Bleioxyd in der Luft suspendiert bleibt. Das vom Respirations- und Verdauungstraktus aus resorbierte Blei gelangt in alle Organe, besonders reichlich ist es in der Leber zu finden. Nach Blum wird es im Körper als basisches Bleikarbonat niedergeschlagen in den Verdauungskanal geschafft und hier durch Säuren des Magens und die Säfte des Dünndarms wieder resorbierbar gemacht.

Die Krankheitserscheinungen sind zunächst verschiedenartig. Bei einzelnen kommt es zu Störungen der Verdauung, sie klagen meist über Mattigkeit und Appetitverminderung. In manchen Fällen ist das Allgemeinbefinden wie Appetit nicht gestört. Dann aber treten sehr bald sog. Bleikoliken auf und es entwickelt sich meist eine blaßgelbliche Verfärbung der Hautdecken und an der Gingiva zeigt sich der charakteristische Bleisaum. Im weiteren Verlauf der Vergiftung kommt es zur Lähmung der Strecker der Hand und der Finger, bei der die rechte Hand stärker betroffen ist, wie die linke. Ferner kann sich auch die Wirkung des Bleies auf das Gehirn bemerkbar machen, indem es nach verhältnismäßig

kurzer Bleiarbeit, aber erst nach Entwicklung des Bleikolorids und dem Auftreten von Kopfschmerzen, zu Krämpfen und Bewußtlosigkeit kommt. Diese Erscheinungen enden sehr oft tödlich. Bei manchen Fällen chronischer Bleivergiftung ist eine allmählich fortschreitende Verblödung zu beobachten, ohne daß andere cerebrale Erscheinungen vorhanden sind. Auch Entzündungen der Sehnerven mit allmählicher Verringerung des Sehvermögens und schließlich Erblindungen können auftreten. Ferner wirkt das Blei auf das Gefäßsystem und zwar auf die Muskelschicht der Arterien. Hier kommt es jedoch erst nach längerer Bleiarbeit zu einer Hypertrophie der Muskelschicht und entsprechenden Veränderungen am Herzen, dann auch zu solchen der Nieren, die stets unheilbar sind. Sämtliche Leute im Werk, die mit Blei irgendwie zu tun haben, stehen dauernd unter der Kontrolle des Werkarztes und werden immer wieder auf die erforderlichen Schutzmaßnahmen hingewiesen.

Technische Abteilung.

In der T-Abteilung, die in erster Linie Sorge zu tragen hat für die Beleuchtung, Heizung und Wasserzufuhr des Betriebes, gelangen im Werk selbst notwendig werdende Reparaturen zur Ausführung, ferner untersteht ihr das Kesselhaus. Sie vereinigt neben einer Schweißerei, die ich schon besprochen habe, eine Schlosserei, Dreherei und Feuerschmiede. Alle diese Berufsarten werden kurz als sog. „Hausschlosserei" bezeichnet. Da die Dreherei und Feuerschmiede in der Z-Abteilung ebenfalls vertreten sind und dort mehr als Spezialberuf hervortreten, so werde ich später noch darauf eingehen.

Schlosserei.

Sie befaßt sich sowohl mit der Herstellung von allerlei erforderlichen Gebrauchsgegenständen wie Eisengestellen, die im Betrieb benötigt werden, als auch mit allen in dieses Fach einschlägigen Arbeiten. Die Leute, die hier beschäftigt

sind, haben also keine mechanische Feinarbeit zu leisten. Die Vielseitigkeit in der Berufsarbeit kann trotzdem schädigend wirken.

Hier wäre zuerst die Körperstellung des Arbeiters zu nennen. So können durch vorgebeugte Haltung am Schraubstock infolge Stehens mit erhobener rechter Schulter Buckel und X-Beinbildung auftreten, besonders bei jugendlichen Arbeitern. Daneben kommen besonders häufig Verletzungen der Finger und Hände, wie Riß- und Schnittwunden, die ich sehr oft sehen konnte, durch Feilen, Metallsägen und sonstige Werkzeuge vor. Am häufigsten aber sind Schwielenbildungen. Sie entstehen an den Händen durch Druck und Reibung der Arbeitsgegenstände. Der Sitz und die Form derselben ist daher bei den einzelnen Berufen verschieden. Bei Feilern sitzen sie in der Handfläche und an den Fingerballen. Ferner kann der beim Feilen reichlich entstehende Metallstaub möglicherweise zu Schädigungen der Augen und Atemwege führen, wobei es in erster Linie, wie ich glaube, auf den Hieb der Feile, die Dauer ihrer Einwirkung auf das Metallstück, aber auch auf den Geschwindigkeitsgrad, mit dem die Feile über ein Werkstück geführt wird, ankommt. In den allermeisten Fällen wird ein Werkstück, ehe es seiner Vollendung entgegengeht und die letzten Feinheiten durch besondere Feilen erhält, doch lange Zeit hindurch mit solchen bearbeitet, die einen groben Hieb aufweisen. Der Metallstaub einer solchen Feile bildet, wie Chayes schreibt, für die Atmungsorgane jedoch keine sonderliche Gefahr wegen seiner Größe und Schwere, die ihn rasch zu Boden sinken lassen.

Zubringer-Abteilung.

In der Z-Abteilung werden Teile von Elektrischen und Dampflokomotiven wieder in Stand gesetzt. In ihr arbeiten eine Dreherei, in der solche Teilstücke gedreht werden, ferner eine Schleiferei, die ihnen die noch rauhe Oberfläche nimmt. Dies geschieht mit Karbor- und Schmiergelscheiben. Dann gehört hierher eine Feuerschmiede, die Puffer und Trag-

federn umarbeitet. Außerdem werden noch Werkzeuge, Manometer, Geschwindigkeitsmesser und Werkuhren repariert.

Diese Art der Metallbearbeitung, sowohl das Drehen von Motorenzylindern, wie dies in der M-Abteilung geschieht, als auch das von sonstigen Werkstücken, erfordert nicht nur eine große Erfahrung, sondern auch ein außerordentlich genaues Arbeiten, was schon daraus zu ersehen ist, daß, ehe die eigentliche Arbeit des Drehens beginnen kann, ganz genaue Pläne und Zeichnungen über ein Werkstück vorliegen müssen, soll es dann später fertiggestellt, einen tadellosen Sitz aufweisen. Der Vorgang des Drehens geschieht in der Weise, daß die einzelnen Metallstücke in elektrisch betriebene Drehbänke gespannt, in rotierende Bewegung gesetzt und mit einem besonderen Instrument, dem sog. Drehstahl, einer außerordentlich harten Stahlart, bearbeitet werden.

Neben Verletzungen der Finger und Augen durch eindringende Metallsplitter ist es der entstehende Metallstaub, der auf die Atmungsorgane schädlich wirken kann. Dazu kommt noch die Überanstrengung der Augen infolge des sich schnell drehenden Arbeitsstückes, was sich in Kopfschmerzen und Schwindelgefühl bemerkbar macht. Der Staubentwicklung begegnet man durch Verwendung von sog. Schneidöl, das durch eine an der Maschine angebrachte Leitung dem Werkstück zugeführt wird und es dauernd umspült.

Schleiferei.

Die Hauptgefahr bei der Schleiferei liegt in der Entwicklung von Staub, der sowohl metallische als auch mineralische Bestandteile enthält und sich in seiner Wirkung auf den Organismus nach Chayes geltend machen kann als mechanischer oder chemischer Reiz, besonders auf die Atmungsorgane aber auch auf die unbedeckten Körperstellen z. B. Haut und Augen. — Die mechanische Reizwirkung eines Staubes hängt von der Beschaffenheit der einzelnen Staubteilchen ab. Staubarten, deren Partikel mit scharfen Kanten versehen sind, können beim Eindringen in den Körper besonders auf der Lun-

genschleimhaut kleinste Verletzungen setzen, so ist z. B. Metallschleifstaub, besonders Bronzestaub sehr schädlich, ebenso sind es die mineralischen Staubarten, welche Quarz enthalten. Hierzu gehören besonders Staub des Sandsteins, Feldspats, Meerschaums und Granitstaub. Je mehr der Mineralstaub von schon verarbeiteten, besonders fein gemahlenem Material herrührt, umso weniger gefährlich wirkt er. Am gefährlichsten ist, wie Chayes schreibt, Staub, dessen Teilchen $^1/_{10}\mu$ bis 2, höchstens 5 μ groß sind, da er am leichtesten in die Lunge eindringt. Staubpartikel über 10 μ findet man sehr selten in der Lunge. Nach Koelsch ist für die Wirkung einer Staubart auf das eigentliche Lungengewebe entscheidend: der Gehalt an freier kristallinischer Kieselsäure, während die kieselsauren Verbindungen (Silikate) viel weniger gefährlich sind. Ferner ist bei Anwesenheit von Wassernebeln im Raum die Staubgefährdung eine größere. Die feinsten Nebeltropfen von 2—4 μ Größe sind für die Staubteilchen gute Träger und bringen sie mit dem Einatmungsstrom in die Lungenbläschen. Diese Staubnebel üben einen nur geringen Reiz auf die Abwehrvorrichtungen des Körpers aus und lassen dieselben nicht voll wirksam werden. Daher kann nasses Schleifen bedenklicher, als trockenes sein.

In erster Linie sind es die Atmungsorgane, welche den Staubschädigungen ausgesetzt sind. Höchstens ein Drittel des in den Körper aufgenommenen Staubes gelangt nach Chayes in das Lungengewebe, während ein anderer Teil in den Magen-Darmkanal aufgenommen wird. Auch die Mund- und Rachenschleimhaut hält einen Teil des aufgenommenen Staubes fest, der dann mit dem Speichel ausgespuckt oder verschluckt wird. Eine weitere natürliche Schutzmaßnahme des Körpers besteht darin, daß die Schleimhäute der tieferen Atmungsorgane mit einer Lage von Flimmerzellen ausgekleidet sind, die durch ihre Flimmerhärchen die abgelagerten Staubteile ständig gegen die Mundhöhle hin zusammen mit dem abgesonderten Schleim hinausbefördert. Ebenso wird durch die Staublagerung auf die Schleimhaut ein Reiz aus-

geübt, der Husten und Nießen auslöst und so für die Entfernung des Staubes sorgt. Durch Erkältungen und durch Einwirkung von Tabak und Alkohol versagt dieser natürliche Schutz jedoch, der Staub bleibt auf der Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien liegen und ruft hier Schwellung und Rötung, verbunden mit stärkerer Schleimabsonderung, hervor. Durch Verlust des Flimmerzellenbelages kommt es dann zu einer Verdickung des Unterschleimhautgewebes, und in zahlreichen Zellen der Schleimhaut sind massenhaft Staubpartikelchen eingelagert.

Gleichzeitig sind bei scharfkantigem Staub, z. B. Metall- und Quarzstaub, zahlreiche kleinste Verletzungen und darauf beruhende kleinste Entzündungsherde festzustellen. In den feinsten Verästelungen der Bronchien und in den Lungenbläschen lagert sich der Staub ebenfalls ab und verursacht hier eine Wucherung des Bindegewebes, die allmählich zu einer Verhärtung der Lunge führt, außerdem gelangt der Staub durch die Phagozyten in die Lymphgefäße, Drüsen der Lunge und besonders an der Lungenwurzel. Durch die zunehmende Verhärtung der Lunge werden funktionsfähige Teile derselben verödet und in dem so geschädigten Organ breitet sich meistens dann noch Tuberkulose aus. Nach Koelsch starben 1908 in Bayern von je 1000 Lebenden im Alter von 15—70 Jahren an Tuberkulose durch Metallstaub, Männer: 3,69, Frauen: 0,22, durch Mineralstaub, Männer: 4,64, Frauen: 1,86. Um diese gefährliche Staubentwicklung zu beseitigen, ist es als hygienischer Fortschritt zu bezeichnen, daß die Schleifsteine aus künstlichem Korund oder Siliciumkarbid, die quantitativ viel wenig- und minder gefährlichen Staub geben als Schleifsteine aus natürlichem Sandstein, von denen ein solcher von einem Meter Durchmesser und 12 cm Dicke sich in vier Wochen auf die Hälfte seines Durchmessers verkleinert, wie Lehmann schreibt. Außerdem kann bei diesem die Gefahr bestehen, daß eine übermäßige Erhitzung eines Sandsteines beim Schleifen, das Abspringen großer Stücke zur Folge haben kann, wodurch bei der schnellen Um-

drehung einer solchen Scheibe sich nicht selten schwere, ja tödliche Verletzungen ereignen können. Auch beim Polieren von Werkstücken, das mit Hilfe rotierender mit Leder überzogener Scheiben geschieht, die mit Kreide oder Schmiergel beschickt sind, können Gefahren für die Augen und Atmungsorgane auftreten, allerdings nur dann, wenn anstatt der Schmiergelscheiben sog. Lappen- oder Schwabbelscheiben benützt werden, die aus Wollstoff und Filzlagen bestehen. Diese Wollfasern reizen die Atmungsorgane.

Um dieser gefährlichen Staubentwicklung wirksam entgegenzutreten, sind an sämtlichen Schleifmaschinen Staubsauger angebracht; ferner wird als Flüssigkeit zum Schleifen eine Seifenlösung benützt.

Feuerschmiede.

Die Werkzeuge, die hier für die Bearbeitung des Eisens in Betracht kommen, sind teils Handhämmer, die für kleinere Werkstücke benützt werden, teils sind es aber auch Dampfhämmer, die zur Bearbeitung großer und schwerer Roheisenstücke gebraucht werden, deren Herbeischaffung nur mit Kranen möglich ist. Die Tätigkeit der hier beschäftigten Leute ist eine sehr anstrengende und ungesunde, da neben dem starken Aufwand an Muskelkraft auch die Hitzeeinwirkung auf den Körper, ferner starkes Geräusch, grelles Licht, die Einatmung von Kohlendämpfen und starker Temperaturwechsel in Betracht kommt.

An erster Stelle sind es Verbrennungen, die durch wegspritzende glühende Eisenteilchen beim Schmieden an den Händen, im Gesicht und in den Augen sehr häufig vorkommen und zur Bildung von kleineren und größeren Brandbläschen führen. Die Hitze, die besonders in der heißen Jahreszeit noch gesteigert wird, bedingt eine erhöhte Flüssigkeitsaufnahme, der eine vermehrte Wasserabgabe entspricht, die im wesentlichen durch den Schweiß erfolgt. So bekommen z. B. die im Werk beschäftigten Schmiede eine Getränkezulage.

Kalte und alkoholische Getränke rufen nach Lehmann Magen- und Darmstörungen hervor, ebenso Katarrhe der Luftwege und Rheumatismus, ferner akute und chronische Herzerkrankungen. Auch Hautaffektionen, wie Schweißekzeme, werden in diesem Berufe beobachtet. Ihre Entstehung ist wohl auf übermäßig starke Schweißentwicklung und Verunreinigung der Haut durch Staub und Ruß zurückzuführen. Daneben sind schwere Quetschungen an Händen und Füßen in dieser Abteilung ziemlich häufig, wie ich aus dem Unfallbuch entnehmen konnte.

III. Zustand der Zähne.

Um die Zahn- und Mundverhältnisse der Belegschaft im Werk festzustellen, habe ich 340 Leute daraufhin untersucht. Die Fragebogen, die bei der Untersuchung verwendet wurden, hatten folgende Form:

Straße: Nr.

Name: Alter: Geschlecht:

Beruf: Wie lange im Beruf:

Stellung im Beruf (gelernt, ungelernt):

Abteilung:

aktiv, Aufsicht:

Vegetarier:

hauptsächlich Fleischkost:

Viel Süßes:

Viel Mehlspeisen:

Fett. Alkohol:

Wie sind die Zähne?

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

x= fehlt; • = Karies; ⋀ = Anomalien;
O = Ersatz; ω = Krone;
Z = Zementfüllung; A = Amalgamfüllung; S = Silikatfüllung;
I = Inletfüllung;

Objektiver Befund?

Seit wann die Zähne schlecht:
Treiben Sie Zahnpflege:
Seit wann:
Regelmäßig beim Zahnarzt:
Schon als Schüler:
Kennen Sie Berufszahnschäden:
Andere Berufsschäden:
Allgemeiner Befund:
(frühere Krankheiten usw.)

Vererbung.

Zähne des Vaters:
Zähne der Mutter:
Zähne der Kinder:
Zahl der Kinder:

Die Untersuchungsergebnisse habe ich in vier Tabellen niedergelegt. Tabelle I gibt den gesamten Mund- und Zahnbefund der untersuchten Leute wieder. Tabelle II und III eine Gegenüberstellung der Zahn- und Mundverhältnisse zwischen Facharbeitern und ungelernten Arbeitern und Tabelle IV die Gebißschäden bei sämtlichen untersuchten Leuten.

Allgemeines über Karies.

Wohl kein Organ des menschlichen Organismus geht einem so ausgedehnten Zerfall entgegen, wie das menschliche Ge-

biß, dessen Funktion und sinnfällige Gestaltung zu bedeutsamen Leistungen im Haushalt unseres Körpers verpflichtet ist. Gibt es doch außer der Zahnkaries keine Erkrankung, die so allgemein fast jeden Menschen zu befallen pflegt, eine eigentliche Heilung im pathologisch-anatomischen Sinn nicht kennt und heute wohl in sehr hohem Maße als Produkt der Zivilisation anzusehen ist.

Günther schreibt darüber: Geht man zurück bis zu einer Zeit, in der wir zum erstenmale den Spuren des Menschen begegnen, so ergibt sich, daß die ersten Menschen frei von Karies waren. Erst in der Übergangsperiode in die jüngere Steinzeit berichtet Praeger an den Schädeln der Ofnethöhle über das erste sichere Auftreten von Karies. Was ist aber nun wohl der Grund, daß wir hier plötzlich einer ganz neuen Krankheit begegnen? Seither war der Mensch Sammler und Jäger. Er kannte außer dem Feuer keine Zubereitung der Nahrung und nun kommen wir im Mesolithikum in eine Zeit, in der sich nach Hörnes der Übergang zu einer neuen wirtschaftlichen Grundlage des menschlichen Daseins vollzog. Die neuen Forschungen ergeben im Gegensatz zu den seither angenommenen einwandfrei, daß wir hier die erste Zivilisation treffen, die Trauwitz-Hellwig sogar als schon erstaunlich hoch bezeichnet und die mit dem Auftreten der Karies somit zusammenfällt. Ist diese bisher nur vereinzelt, so finden wird in der jüngeren Steinzeit, der ersten Blütezeit menschlicher Zivilisation, wo der Pfahlbauer gelernt hat, Ackerbau und Viehzucht zu treiben, sein Getreide auf Mahlsteinen zu zermalmen, um daraus Brot zu backen, bereits an allen Schädelsammlungen eine endemisch ausgebreitete Karies.

Jahrhundertelang finden wir nun fast keine Angaben über die Weiterentwicklung der Karies und erst über dem Anfang unserer Zeitrechnung stoßen wir bei unseren eigenen Vorfahren, den Germanen, wieder auf umfangreiche Untersuchungen. Schwerz konnte an Alemannenschädeln aus dem fünften bis zehnten Jahrhundert, ähnlich wie Frick, 15% der

Tabelle I: Zahn- und Mundbefund der untersuchten Leute.

Abteilungen	Zahl d. untersuchten Leute	Zahl d. untersuchten Zähne	Zahl d. kariösen Zähne	Zahl d. fehlenden Zähne	Wurzelreste	Anzahl der Füllungen	Kronen	Brücken	Stiftzähne	Totalersatz	Teilersatz	Paradentose	Gingivitis	Übermäßiger Zahnstein	Stellungsanomalien
Elek. Lokom.-Abt. (E)	34	889	143	183	29	223	16	3	—	—	2	—	—	3	—
Güterwagen-Abt. (G)	57	1193	152	475	45	228	38	12	6	4	10	2	—	5	2
Dampf-Lok.-Abt. (L)	97	2184	314	675	96	437	75	13	6	8	10	5	1	19	7
Motoren-Abt. (M)	8	120	15	64	9	27	6	3	2	3	2	1	—	—	—
Stoff-Abt. (S)	44	898	131	408	39	141	16	4	6	4	4	1	1	7	2
Technische Abt. (T)	9	203	32	69	19	25	1	1	—	—	2	—	—	—	—
Zubringer-Abt. (Z)	91	2009	256	673	109	375	53	10	5	8	11	3	1	23	14
Insgesamt	340	7496	1043	2547	346	1456	205	46	25	27	41	12	3	57	25

Tabelle II. Zahn- und Mundbefund der Facharbeiter.

Abteilungen	Zahl d. untersuchten Leute	Zahl d. untersuchten Zähne	Zahl d. kariösen Zähne	Zahl d. fehlenden Zähne	Wurzelreste	Anzahl der Füllungen	Kronen	Brücken	Stiftzähne	Totalersatz	Teilersatz	Paradentose	Gingivitis	Übermäßiger Zahnstein	Stellungsanomalien
Elek. Lokom.-Abt. (E)	30	778	127	157	26	173	14	3	—	—	2	—	—	3	—
Güterwagen-Abt. (G)	49	1011	120	406	37	201	37	12	6	4	9	2	—	5	1
Dampf-Lok.-Abt. (L)	77	1779	251	493	65	355	65	12	4	7	7	5	1	17	5
Motoren-Abt. (M)	7	110	14	56	9	24	4	3	2	2	2	1	—	—	—
Stoff-Abt. (S)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Technische Abt. (T)	4	95	21	32	13	10	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Zubringer-Abt. (Z)	68	1556	183	499	56	317	47	10	4	5	6	2	1	18	11
Insgesamt	235	5329	716	1643	206	1080	168	41	16	18	26	10	2	43	17

Tabelle III. Zahn- und Mundbefund der ungelernten Arbeiter.

Abteilungen	Zahl d. untersuchten Leute	Zahl d. untersuchten Zähne	Zahl d. kariösen Zähne	Zahl der fehlenden Zähne	Wurzelreste	Anzahl der Füllungen	Kronen	Brücken	Stiftzähne	Totalersatz	Teilersatz	Paradentose	Gingivitis	Übermäßiger Zahnstein	Stellungsanomalien
Elek. Lokom.-Abt. (E)	4	104	16	24	3	43	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Güterwagen-Abt. (G)	8	172	32	71	8	31	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Dampf.-Lok.-Abt. (L)	20	415	65	179	30	79	11	1	1	1	3	—	—	3	2
Motoren-Abt. (M)	1	9	1	9	—	3	2	—	—	1	—	—	—	—	—
Stoff-Abt. (S)	44	898	131	498	39	141	16	4	7	4	4	1	1	6	2
Technische Abt. (T)	5	106	11	37	6	16	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Zubringer-Abt. (Z)	23	463	71	176	54	63	6	—	1	3	5	1	—	5	3
Insgesamt	105	2167	327	904	140	376	37	5	9	9	15	2	1	14	8

Tabelle IV. Gebißschäden sämtlicher untersuchter Leute.

Abteilungen	Untersuchte Leute	Lückenlose Gebisse	Lückengebisse	Zahl der unters. Zähne		Gebißschäden in Prozent							
				insges.	davon gesd.	kariös		Wurzelreste		fehlend		Füllungen	
							%		%		%		%
Elektr.Lokom.-Abt. (E)	34	3	31	889	502	143	16	29	3,2	183	20,5	223	25
Güterwagen-Abt. (G)	57	6	51	1193	758	152	12,7	45	3,7	475	39,8	228	19,1
Dampf-Lok.-Abt. (L)	97	6	91	2184	1312	314	14,3	96	4,3	675	30,9	437	20
Motoren-Abt. (M)	8	1	7	120	63	15	12,5	9	7,5	64	53,3	27	22,5
Stoff-Abt. (S)	44	2	42	898	585	131	14,5	39	4,3	408	45,4	141	15,7
Technische Abt. (T)	9	1	8	203	126	32	15,7	19	9,3	69	33,9	25	12,3
Zubringer Abt. (Z)	91	8	83	2009	1299	256	12,7	109	5,4	673	33,4	375	18,6
Insgesamt	340	27	313	7496	4645	1043	13,9	346	4,6	2547	33,9	1456	19,4

Zähne als erkrankt finden. Lenhossek, der immer durch seine weit höheren Zahlen auffällt, gibt 33 % der Zähne und 83 % aller Schäden als Karies an. Seine Ergebnisse stammen jedoch von Friedhöfen einer friedlichen Bevölkerung, wie Günther schreibt, entsprechen also nicht dem Durchschnitt der Bevölkerung.

Interessant ist hier auch die Kariestheorie Lenhosseks, der in der Karies eine von Asien, ähnlich der Cholera und Pest eingeschleppte Epidemie sieht, wobei die primitiven Völker noch nicht in dem Maß von der Epidemie durchdrungen sein sollen, wie wir. Schultka kommt nun zu dem Schluß, daß ein deutlicher Karieseinbruch in die germanische Rasse vom 5.—10. Jahrhundert, also der Zeit der großen Völkerwanderung angenommen werden muß. Tatsächlich stieg seit dem Neolithikum die Karies in 2000 Jahren von 4 % der Zähne auf nur 5—7 % und immer im Laufe weniger Jahrhunderte, in denen die Germanen aber mit der feineren und fremden römischen Zivilisation in Berührung kamen, sind 14 % der Zähne bei den Bajuwaren und sogar 22 % bei den Alemannen erkrankt, während die Goten im Osten und die Germanen in Brandenburg eine weit geringere Kariesfrequenz zeigen.

Ganz anders ist die Entwicklung der Karies bei den alten Ägyptern, wo wir schon früh eine uns modern anmutende Zivilisation vorfinden. Während die Schädel aus Friedhöfen des nubischen Volkes ums Jahr 2000—3000 v. Chr. kaum eine Karies aufweisen, berichtet Elliot Smith, daß die Eröffnung eines aristokratischen Friedhofes an der Gizehpyramide gezeigt hat, daß die Karies ebenso häufig war, wie heute. Sie hatten eben auch eine sehr luxuriöse Lebensweise und ließen besonders das grobe Mehl durch Wollbeutel ausbeuteln, wodurch sie sicher ein dem unseren fast gleichkommendes Mehl bekamen. Allmählich verwischte sich der schroffe Unterschied zwischen reich und arm und gleichzeitig verschwand dann zur Römerzeit die Kariesresistenz des ägyptischen Volkes. Ganz ähnlich mag es sich wohl auch mit der Entwicklung

der Karies im Römerreiche verhalten haben, denn auch hier finden wir schon früh eine erstaunlich hohe Kultur, die mit der Weltmachtstellung Roms ihre höchste Blüte erreichte, einen kaum glaublichen Luxus in der Lebensweise, besonders an den Kaiserhöfen mit sich brachte und die Ausbreitung der Karies in hohem Maße begünstigte. Es haben sich, wie aus einigen Berichten alter Schriftsteller hervorgeht, schon zu jener Zeit Leute, wie Scribonius Largus und ganz besonders Galen mit den Ursachen und dem Wesen der Karies befaßt. Eustachius berichtet in einem Kapitel seines „Libellus de dentibus", in dem er über die Struktur des Zahnes schreibt von Galen: „Ideoque Galenus interdum erodi dentes propter molliciem testatur; tuncque medicomentorum ope duriores reddendos esse monet, ut in pristinam integritatem restituantur." (Und deshalb bezeugt Galen, daß die Zähne bisweilen wegen ihrer Weichheit ganz zerfressen werden und knüpft daran die Mahnung, man solle sie mittels Medikamenten härter machen, daß sie wieder in den früheren Zustand gebracht werden könnten.)

Welche Zeit allerdings für die geradezu unglaublich hohe Zahl von beinahe 100 % verantwortlich zu machen ist, schreibt Günther, wissen wir nicht. Wahrscheinlich ist es unsere neueste Zeit, die durch die Erfindung der Maschine wohl die größte Umwälzung menschlicher Lebensweise gebracht hat.

Geographische Ausbreitung der Karies vom Standpunkt der Ernährung und ihre Entstehung.

Was die geographische Ausbreitung der Karies betrifft, so finden wir sie nahezu mit der gleichen Heftigkeit über den ganzen Erdball verbreitet. Die Untersuchungen Pröls, der die umfangreichste Arbeit über Karies aufgestellt hat, ergaben in Afrika folgendes Bild. Von 928 Eingeborenen war ein Drittel erkrankt, und zwar die Unzivilisierten zu 24 %, die Halbzivilisierten zu 34 % und die Zivilisierten zu 60 %. Erstaunlich ist zunächst, daß bei einem doch unzivilisierten

Volke schon 24% kariöse Gebisse anzutreffen sind, was aber verständlich wird, wenn man bedenkt, daß die Neger nicht mehr wie früher, Sammler und Jäger sind, sondern Ackerbauer, deren Hirse und Mais einst von den Europäern eingeführt wurden. Dem entspricht auch, daß die nomadisierenden Eingeborenen weit weniger Karies besitzen, als die seßhaften, die sogar infolge ihrer kohlehydratreichen Breinahrung diese noch viel häufiger besitzen sollten. Aus der starken Abkauung der Negerzähne ergibt sich aber, daß deren Träger keineswegs nur von Breinahrung leben, sondern viel Hartes kauen, was sicher außer einer großen mechanischen Reinigung eine für die Zähne günstige Speichelsekretion bewirkt. Eine große Bedeutung hat sicher auch die intensive Zahnreinigung und zwar wahrscheinlich weniger diese selbst, als vielmehr das vorherige Kauen des Palmblattes, das durch seinen bitteren Geschmack, ähnlich wie das Bethelkauen, dessen kariesverhütende Wirkung bekannt ist, die Speichelsekretion anregt. Dort aber, wo diese Zahnpflege verlassen wird, schreibt Günther, finden wir bald eine ausgedehnte Karies.

Ähnliche Verhältnisse findet man in Australien, wo die noch auf der Stufe unserer Eiszeit stehenden Menschen immer mehr von europäischer Zivilisation verdrängt werden. Insbesondere wird die ursprüngliche harte Nahrung aus Früchten, Wurzeln usw. durch breiige Speisen aus feinem Mehl ersetzt, das ihnen die Regierung zur Verfügung stellt. Diese tiefeinschneidende Wirkung bleibt nicht ohne Folgen auf die Zähne. Pöch fand von 13 Halbzivilisierten 7 mit Karies befallen, während Schädel früher Eingeborener keine Spur einer solchen aufwiesen. Dasselbe berichtet Ebner von den jetzt noch in Urzustand lebenden Australiern.

Die Tatsache, daß die Bewohner von Tristan da Cunha, einer Insel zwischen der Südspitze Afrikas und der Antarktis, von Karies frei sind, wie Mellamby schreibt, ist eine im Mittelpunkt des Interesses stehende Angelegenheit. Diese Bevölkerung von 163 Menschen gehört mit zu den iso-

liertesten der Welt. Von 154 Munduntersuchungen ergaben 128 einwandfreie Gebisse. Die Kinder werden von der Mutter vollkommen oder z. T. mehrere Jahre hindurch genährt. Die Hauptnahrung besteht aus Fisch, Kartoffeln und in den Wintermonaten aus Ochsen- und Hammelfleisch, aus grünem Gemüse und Rüben soweit es die Jahreszeit erlaubt und Milch wird je nach Bedarf Jahre hindurch genossen. Es wächst dort kein Getreide und Schiffe kommen nicht öfter als einmal im Jahr vorbei, oft sogar erst nach einer Zwischenzeit von fünf Jahren. Zucker, Tee, Kaffee, Kakao und Getreide stellen einen sehr geringen Teil der Nahrung dar. Letztere ist daher ziemlich reich an verkalkenden Faktoren einschließlich Vitamin D, sie enthält reichlich Kohlehydrate und wenig Getreide.

Wohl die besten Zähne aller Völker besitzen die Maori auf Neuseeland, bei denen Pickerill über eine Kariesfrequenz von nur 0,7 % berichtet. Er führt diese Resistenz auf den häufigen Genuß sauerer Äpfel zurück, was mit den meisten Forschungen besonders von Wohinz übereinstimmen würde. Ebenso wirkt vielleicht die dort viel genossene saure Milch, da auch die Kirgisen und Tartaren der asiatischen Steppe, deren Hauptmahlzeit aus geronnener Stutenmilch besteht, ebenfalls sehr gute Zähne besitzen.

Auch im sonnenarmen Norden bei den Eskimos, deren Lebensweise zu den primitivsten gehört und deren rohe Nahrung sich kaum von der eines Tieres unterscheidet, ist die Karies sehr selten. Wang fand von den noch im Urzustand lebenden Eskimos 2 %, Mummery nur 1,4 % mit kariösen Zähnen. Kommen aber diese Robbenjäger in die Nähe von Weißensiedlungen, so ergänzen sie ihre Nahrung durch dort eingetauschte Zusätze, die genügen, die Kariesfrequenz auf 25—50 % ansteigen zu lassen. Außerdem benützen die Eskimos meistens Schmelzwasser, das vielleicht kalkarm ist.

Auf einen scheinbaren Widerspruch zu dem bisher Gesagten stößt man in Indien, wo trotz einer Jahrtausende alten Kultur eine sehr geringe Karieszahl anzutreffen ist. Mum-

mery fand an Museumsschädeln von Indern nur 10% erkrankt. Vielleicht sind es hier ähnliche Verhältnisse, wie auf jener vergessenen Insel, und merkwürdigerweise fehlt in Vorderindien das Brot fast ebenso, wie in Tristan da Cuhna. An seine Stelle tritt hier der Reis, der allerdings in England als wesentlich kariesfördernd angesehen wird. Doch wird er in Indien im Gegensatz zu England ungeschält und weder pulverisiert noch als Pudding, sondern trocken gedämpft, gemeinsam mit Curry, einem Gewürz, genossen, das eine wesentliche Förderung der Speichelsekretion bewirkt. Hier ist also wieder die Tatsache gegeben, daß ein und dasselbe Nahrungsmittel nur verschieden zubereitet eine ganz andere Wirkung ausübt. Unterstützt wird diese relative Kariesresistenz durch die von der Religion vorgeschriebene, intensive Zahn- und Mundpflege, und wie Günther angibt, durch die Tatsache, daß in Indien nur die obersten Kasten Träger der hohen Kultur sind.

Ähnliche Verhältnisse finden wir auch in China, wo die Karies immer seltener wird, je weiter man sich von den Hafenplätzen, also den Brennpunkten der Zivilisation, entfernt. In Südchina haben wir noch eine Verschiedenheit der Kariesfrequenz innerhalb von drei durch Zivilisationsstufen getrennte Bevölkerungsschichten eines Landes mit demselben Wasser und Klima. Die unkultivierten Malaien sind zu 7—11%, die Chinesen zu 4—6% und die eingewanderten Japaner zu 60% von Karies befallen. Dasselbe Bild zeigt auch Hawai, wo die primitiven Polynesier zu 31%, die Philippinos zu ungefähr 50% und die Japaner, die schon viel von Brot und Marmelade leben, zu 85% erkrankt sind. Natürlich sind auch die Rassenunterschiede wichtig!

Einen kurzen Bericht über die Indianer Südamerikas bringt Bluntschli, der berichtet, daß die wilden Indianerstämme des Amazonasgebietes völlig kariesfrei seien, wogegen er bei den am Maranon hausenden Stämmen, die zwar noch im wesentlichen als Jäger und Fischer leben, aber ihre Ernährungsweise, besonders das Mehl, von den Weißen über-

nommen haben, sehr schlechte Zahnverhältnisse fand. Gleichzeitig untersuchte Bluntschli 500 Affen, teils aus dem Urwald und teils aus dem Zoologischen Garten von Para und fand bei den gefangenen eine ganze Anzahl mit kariösen Zähnen. Die Sektion der wilden Affen ergab, daß diese sich hauptsächlich von den jungen Sprossen der Baumgipfel und vielen harten Früchten ernähren, während die gefangenen meistens mit Bananen gefüttert werden. Wir treffen also auch bei Tieren, die noch in der Wildnis geboren sind und sicher gute Zähne mitbrachten, bei Wegnahme ihrer naturgebundenen Lebensweise eine Karies wie beim Menschen.

Verfolgen wir nun noch die Ausbreitung der Karies in Europa, so ist eines der interessantesten Gebiete die Schweiz. Einmal haben wir hier ein Volk, von dem Roos sagt, daß es heute den Vorrang habe, die schlechtesten Zähne der Welt zu besitzen und dann treffen wir hier noch die schärfsten Gegensätze zwischen dem unverfälschten Gebirgler und den reichen, verfeinerten Bauern Thurgaus oder den Bewohnern der vielen Kurorte. Diese Gegensätze drücken sich nach Günther wie anzunehmen ist, ebensosehr in den Zähnen aus: Steht auf der einen Seite das Appenzeller Land und der Thurgau mit 100% Karies allen voran, so haben wir auf der anderen Seite das Graubündener Land und das Wallis, dessen prächtige Walliser Zähne in der Schweiz weit berühmt sind. Wenden wir uns zunächst zum Kanton Wallis, über dessen Bezirk Goms an der oberen Rhone Seiler ausführlich berichtet. Dieses Hochtal war früher fast ganz abgeschnitten und nur durch Saumpfade zugänglich, sodaß der Bauer ganz auf Selbstversorgung angewiesen war. Aber dann brachte der Bau der Furkastraße und erst recht die Furkabahn eine grundlegende wirtschaftliche Umgestaltung; immer mehr Krämerläden und Hotels entstanden an der Straße, und in den tiefergelegenen Dörfern bald auch die ersten Bäckereien, die mit ihrem Weißbrot die alte Hausbrotbäckerei verdrängten.

Doch der höher gelegene Bergbauer hält noch an seiner alten Lebensweise fest. Bei ihm finden wir noch das uralte Walliserbrot, das verdient, hier näher beschrieben zu werden. Alle 6—8 Wochen wird im Gemeindebackofen eine große Anzahl Laibe aus grobem Roggenmehl gebacken und dann lufttrocken aufbewahrt. Dabei werden sie steinhart und müssen erst mit eigenen Brothacken vor dem Essen zerkleinert werden. Daß der Genuß eines solchen Brotes eine enorme Kauleistung verlangt, die außer der großen mechanischen Reinigung eine verbesserte Speichelsekretion bewirkt, ist sicher. Leider wird dieses Brot im Tal schon vielfach durch das klebrige Weißbrot verdrängt. Seiler fand nun in Goms von 4951 Zähnen nur 10 % erkrankt, und Brodbeck gibt als Durchschnitt des Kanton Wallis noch 15 % der Menschen als kariesfrei an. Dabei wird die Karies immer seltener, je höher man das Tal hinaufsteigt, sodaß im höchsten Dorf nur 4,5 % der Zähne kariös sind gegenüber 12 % im tiefsten Dorf. Daß diese Abnahme der Karies nicht mit der zunehmenden Sonnenbestrahlung in Beziehung steht, zeigt die Tatsache, daß die Kinder von Bergführern, die ganz auf gekaufte Nahrungsmittel angewiesen sind, weit schlechtere Zähne haben, als die unter derselben Bergsonne lebenden Bauernkinder.

Ganz anders sind die Verhältnisse in dem reichen und fruchtbaren Tiefland. „Überall," schreibt Günther, „fand ich dort auf einer Reise das Schwarzbrot durch das teigige Weißbrot ersetzt; der süße Appenzeller Fladen ist überall in der Schweiz bekannt und ebenso die dortige Sucht nach Süßigkeiten und Schokolade. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn man dort einen geradezu verheerenden Zustand der Zähne antrifft: 100 % aller Menschen sind von Karies befallen, oft tragen dort schon Kinder Gebisse und in Appenzell ist es schon Mode geworden, der Braut ein ‚künstliches Gebiß zur Aussteuer' mitzugeben!"

Ähnliche Unterschiede finden wir auch im Schwarzwald, wo außerdem folgende Tatsache interessant ist, daß in einem Dorfe, wo zwar meist Weißbrot verzehrt wird, dieses aber

aus der Ebene heraufgeschafft werden muß und dadurch stark austrocknet, eine geringere Karies als an anderen Orten mit Weißbrot angetroffen wird. Wir haben also hier den Fall, daß wirklich ein und dasselbe Brot mit gleichem Vitamingehalt und nur verschiedener Klebrigkeit zwei verschiedene Wirkungen auf die Zähne besitzt.

Was nun die Ernährung der Leute im Werk betrifft, so konnte ich feststellen, daß von den 340 Arbeitern 195 angaben, hauptsächlich Fleisch zu essen. Diese sehr hohe Zahl der Fleischesser ist ohne weiteres erklärlich, da der weitaus größte Teil von den untersuchten Leuten verheiratet ist und sich von der sog. „Münchner Hauskost" nährt, die in überwiegendem Maße eine Fleischkost darstellt mit wenig Gemüsebeilagen, ebenso sind auch die Unverheirateten, die in den Gaststätten essen, auf diese Kost angewiesen. Dazu kommt noch, daß die meisten Arbeiter infolge der kurzen Mittagspause ihr Essen von zuhause mitbringen, das zumeist aus Wurst besteht. Viel Gemüse zu essen gaben 9 an; Süßes 16; Mehlspeisen 54; Fett 29 und größere Mengen Alkohol zu trinken wurde bei 37 Leuten vermerkt. Es waren dies jedoch Arbeiter, die unter großer Hitze und Staubentwicklung zu arbeiten haben, wie Feuerschmiede, Schreiner und Schlosser. Auffallend schlechte Gebisse konnte ich besonders bei den Leuten finden, die viel Mehlspeisen zu essen angaben, aber auch bei der großen Anzahl von Fleischessern.

Infolge der hohen Prozentzahl der Gebißschäden, die ich gefunden habe, will ich über die Entstehung der Karies und ihren Verlauf folgendes erwähnen. Ihrem Wesen nach ist sie nach Kranz ein Mittelding zwischen Konstitutions- und Infektionskrankheiten. Für ihre Entstehung kommen als ursächliche Faktoren in Frage: Vererbung, individuelle und zeitliche Disposition, Ernährung und Vitamine, innere Sekretion, Beruf, Kultur, ferner Strukturanomalien im Zahne selbst, d. h. abwegige, physikalische, chemische und histologische Beschaffenheit von Schmelzoberhäutchen, Schmelz und Dentin. Dann sind noch Stellungsanomalien, Retentions-

stellen für Speisereste und vor allem auch der Einfluß des Speichels zu nennen.

An versteckten, der Mundpflege sowie der Selbstreinigung schwer zugänglichen Stellen kommt es durch die dort haftenden Speisereste zu Ansammlungen von Bakterien, Muzin und Kohlehydraten, es bilden sich sog. Gärungssäuren, durch die das Schmelzoberhäutchen, das gegen diese keine genügende Widerstandsfähigkeit besitzt, geschädigt wird. Als Säurequelle spielen die Kohlehydrate, vor allem die Polysaccharide und ganz besonders die Stärke eine Hauptrolle. Sie wird durch das Ptyalin des Speichels in Maltose zerlegt und durch die Bakterien bis zur Milchsäure abgebaut. Die Schädigung des Schmelzoberhäutchens wird durch die Säuren hervorgerufen, die eine Quellung und damit Ablösung desselben vom Schmelz verursachen. Im weiteren Verlauf kann die Säure in die Schmelzlamellen und die Prismenschläuche des Schmelzes hineindiffundieren und dadurch wird auch die Kalksubstanz der Schmelzprismen aufgelöst. Dadurch wird das Eindringen von Streptokokken, Fuso- und Azidobakterien in diese Schicht ermöglicht und es beginnt der proteolytische Prozeß. Die Schmelzkaries verläuft kegelförmig, wobei die Spitze gegen das Dentin gerichtet ist. Sobald die Schmelz-Dentingrenze erreicht ist, geht die weitere Ausbreitung im Dentin schneller und ohne Schwierigkeiten vor sich. Interglobularräume, Dentinkanälchen, sowie die organische Grundsubstanz des Dentins, begünstigen die Einwanderung von Bakterien. Nach Auflösung der Grundsubstanz kommt es zur Bildung von Hohlräumen im Dentin, zu Unterminierung und damit zum Einbruch des Schmelzes.

An den 1043 erkrankten Zähnen, die ich gefunden habe, konnte ich alle Grade und Formen von Karies feststellen. Von der eben erst beginnenden Auflösung der Kalksubstanz des Schmelzes, die sich in einer Aufhellung desselben und Rauhigkeit seiner Oberfläche offenbart, bis zur vollständigen Zerstörung der Zahnkrone, von der als Zeuge des stattgefundenen Vernichtungsprozesses an Schmelz und Dentin, zuletzt

noch Wurzelreste übrigbleiben; von Fissuren- und Approximalkaries, die ich sehr häufig antreffen konnte, bis zur Zahnhalskaries, welche sämtliche Leute aufwiesen, die Teilersatz trugen und ohne Zweifel darauf zurückzuführen ist.

In einigen Fällen habe ich eine besonders merkwürdige Kariesform angetroffen, die sog. stationäre Karies. Ihrem Wesen nach kann sie wohl so erklärt werden, daß an Zähnen, besonders hypoplastischen Molaren, die einem sehr starken Kaudruck ausgesetzt sind und infolgedessen auch eine viel stärkere Abnützung der Schmelzschicht aufweisen, das Dentin freigelegt wird. Auch das erweichte Dentin wird durch den steten Kaudruck rasch beseitigt und schließlich findet man nur mehr wenig infiziertes Dentin, also harte Zahnsubstanz vor. Eine Höhlenbildung, wie sie beim gewöhnlichen Verlauf der Karies zu finden ist, kann durch das Abbröckeln der erkrankten Massen nicht stattfinden und so kommt es, daß durch das Kauen eine Fläche entsteht, die wie glatt poliert aussieht, eine Erscheinung, wie sie bei verstärkter Abkauung sonst noch zu sehen ist. Obwohl mit Sicherheit die Anwesenheit von Bakterien in den Dentinkanälchen der sog. ausgeheilten Karies festgestellt ist, können diese ihre zerstörende Tätigkeit nicht entfalten, da eine Ansiedlungsmöglichkeit von Speiseresten auf einer solch glatten Fläche nicht gegeben ist und dadurch eine bessere Bakterienentwicklung von selbst ausgeschaltet wird.

Dieser Tatsache gegenüber stehen nun die Stellungsanomalien, die in erhöhtem Maße das Auftreten kariöser Prozesse begünstigen, infolge der durch die abnorme Zahnstellung bedingten ausgezeichneten Ansiedlungsmöglichkeit von Speiseresten und damit von Bakterien. Insgesamt habe ich 25 Fälle feststellen können. Davon war in einem Fall ein Eckzahn stark gaumenwärts durchgebrochen; ein anderer Fall zeigte einen mittleren oberen Schneidezahn im Hochstand und in einem dritten Fall handelte es sich um eine Verlagerung eines oberen Eckzahnes, dessen Krone ungefähr einen halben Millimeter kurz vor der Umschlagsfalte aus dem

Zahnfleisch ragte und wie ich durch Abtasten sehr deutlich feststellen konnte, als dicker Wulst fast parallel zum Alveolarfortsatz der linken Oberkieferseite lag.

An Bißanomalien, die ebenfalls hierhergehören, fand ich zwei Fälle von Progenie, bei denen leider nicht angegeben werden konnte, ob sie vererbt oder erworben waren und bei einem Arbeiter sog. offenen Biß, der als stärkste Artikulationsunregelmäßigkeit anzusehen ist, gekennzeichnet durch mangelhaften Schluß der Zähne. Der Abstand der oberen mittleren Schneidezähne von den unteren betrug in diesem Falle 2,5 mm. Diese Bißanomalie wird auf Rachitis zurückgeführt. Pfaff schreibt über ihre Entstehung folgendermaßen: Die Rachitis tritt in einem Lebensalter auf, in dem vorerst nur der Durchbruch der vorderen Zähne erfolgt ist. Der weiche Oberkiefer gibt als der schwächere dem Kaudruck nach und biegt sich nach oben um. Der rachitische Oberkiefer ist deshalb schwächer, weil meistens sein innerer Zusammenhang durch das Os intermaxillare unterbrochen ist und weil er weitmehr den Wachstumseinflüssen der Schädelbasis unterworfen ist als der Unterkiefer. Brechen die nächsten Zähne durch, dann wiederholt sich derselbe Vorgang und schließlich muß der gesamte Oberkieferfortsatz nach vorn und aufwärts ausweichen, da nach dem Durchbruch der Molaren der Kauakt nur auf diesen stattfindet, was die Überentwicklung im Bereiche des hinteren Alveolarfortsatzes noch vergrößert, wodurch auch der Abstand der beiden Zahnreihen weiter zunimmt. Auch die Progenie hat nach Pfaff sehr häufig Rachitis als Ursache, was er dadurch erklärt, daß im Anschluß an diese Krankheit eine Unterentwicklung des Gesichtsschädels und damit des Oberkiefers entsteht.

Sehr oft müssen sowohl bei Stellungsunregelmäßigkeiten der Zähne als auch bei Bißanomalien vorzeitige Zahnentfernungen ursächlich angeschuldigt werden. Alle Unregelmäßigkeiten aber, die dadurch entstanden sind, haben mit einander gemein, daß das Kieferwachstum in der Kieferhälfte, in welcher die Extraktion ausgeführt wurde, eine Hemmung er-

fährt. So kann zum Beispiel oberer bzw. Schneidezahnrückstand auftreten, der eine scheinbare Progenie bzw. scheinbare Prognathie vortäuschen kann, Anomalien, die vor allem nach sehr frühzeitiger Entfernung beider sechs Jahr-Molaren im Ober- bzw. Unterkiefer entstehen können, während die einseitige Zahnentfernung eine Verschiebung der Mittellinie der Zahnreihe nach der Extraktionseite zu nach sich zieht. Die Hemmung des Längenwachstums kann aber auch bei einseitiger sehr früh erfolgter Extraktion bereits eine sehr starke Verkürzung des Kiefers nach sich ziehen, wodurch die Stellung der oberen und unteren Schneidezähne zu einander eine Progenie bzw. Prognathie vortäuschen kann. Ferner ist als wichtigste Folge vorzeitiger Milchzahnentfernung noch der Eckzahnhochstand zu nennen, der bei geschlossenem Munde meistens nicht erkennbar ist, jedoch beim Sprechen und Lachen die Harmonie des Gesichtes oft stärker stört, als manche andere Unregelmäßigkeit in der Zahnstellung.

In diesem Zusammenhang möchte ich noch eine sehr häufig vorkommende Defektbildung der Zähne, die Schmelzhypoblasien, erwähnen, deren Entstehung ebenfalls auf Rachitis zurückzuführen ist. In sechs Fällen habe ich solche hypoblastische Zähne angetroffen. Teils waren nur die Frontzähne des Oberkiefers, teils nur die des Unterkiefers davon betroffen. In einem Fall war diese Erscheinung an den Frontzähnen des Ober- und Unterkiefers zugleich aufgetreten. Dabei handelt es sich um Defekte im Schmelzüberzug der Zähne, die zur Zeit der Ossifikation entstehen und beim Durchbruch des Zahnes immer schon vorhanden sind. Je nach der Stärke der Schädigung entstehen grübchenförmige, wellenförmige oder flächenförmige Defekte. Die Hypoblasie befällt niemals einen einzelnen Zahn allein, sondern tritt stets an den homologen Zähnen in symmetrischer Anordnung auf. Da sich zu einem bestimmten Zeitpunkt der Wachstumsperiode die verschiedenen Zahngruppen in einem verschiedenen Stadium der Verkalkung befinden, müssen sich stets die Hypoblasien an den verschiedenen Zahnsorten in verschiedener Höhe befin-

den, je nach dem Zeitpunkt ihrer Ossifikation. Bei homologen Zähnen dagegen müssen die Defekte ungefähr in gleicher Höhe liegen. Man kann infolgedessen auf Grund der vorhandenen Schäden den ungefähren Zeitpunkt des pathologischen Vorganges bestimmen.

Über ihre Entstehung werden von den Forschern zwei Meinungen vertreten. Berten und Gottlieb glauben, wie Kranz schreibt, daß diese Defekte auf Einsturz der normal gebildeten, jedoch nur mangelhaft oder gar nicht verkalkten Grundsubstanz bei irgendwelchen störenden Einflüssen während des Verkalkungsvorganges zurückzuführen seien. Diese Einflüsse sollen sich entsprechend der Eigenart des Schmelzes an ihm anders auswirken als im Knochen, Dentin und Zement. Als mittelbare oder unmittelbare Folge der mangelhaften Kalkablagerung stellt sich die Degeneration verhältnismäßig spät ein und ist nach ihnen keinesfalls primär.

Bauer sieht in den Schmelzhypoblasien wahre Defektbildungen, die durch Schädigungen des Schmelzepithels hervorgerufen werden. Diese Schädigung führt er auf Störungen des Flüssigkeitsstoffwechsels zurück, die ein Ödem im dichten Kapillarnetz des Zahnsäckchens unmittelbar über dem äußeren Schmelzepithel hervorrufen können; da, wo die Ameloblasten durch das Ödem eingehen, hört die Schmelzbildung auf.

Obgleich nun solche Zähne infolge ihrer mangelhaften Schmelzstruktur die schon erwähnte charakteristische Tüpfel-, Napf- und Dellenbildung zeigen, in denen eine Ansiedlungsmöglichkeit für Bakterien zu sehen wäre, so ist dies fast nie der Fall. Nur an zwei rachitischen oberen Schneidezähnen konnte ich Füllungen finden, aus denen geschlossen werden konnte, daß hier Karies aufgetreten war. Fish und Maclean haben aus vorgenommenen Tierversuchen festgestellt, daß Defekte in der Zahnstruktur als solche nicht imstande seien, Karies zu erzeugen, denn in allen Fällen, wo bei Hunden experimentell oder durch Krankheit Hypoblasien im Dentin und Schmelz erzeugt wurden, entstand nie Karies,

ebensowenig in den Fällen, wo künstliche Cavitäten in Hundezähne geschliffen und 18 Monate offen gelassen wurden.

Ferner seien hier noch zwei Fälle von verstärkter Abkauung der unteren Frontzähne erwähnt. Auf einen, der neben dieser Erscheinung an den mittleren oberen Schneidezahnkanten halbmondförmige Defekte aufwies, werde ich mit zwei anderen ähnlichen Fällen, bei denen ich ebenfalls solche Kehlungen feststellen konnte, bei den Berufszahnschäden näher eingehen.

In diesem Falle von Abrasio war das Gebiß dieses Arbeiters eines der schlechtesten, das ich bei sämtlichen untersuchten Leuten gefunden habe. Es fehlten darin 17 Zähne und wies 6 Wurzelreste auf. Ihre Entstehung ist sehr häufig auf das Fehlen von einigen oder allen Molaren im Ober- und Unterkiefer zurückzuführen, da nun die ganze Belastung die vorderen Zähne trifft. Dabei muß der Kieferknochen sowohl als auch der betreffende Zahn selbst eine sehr hohe Lebens- und Funktionstüchtigkeit besitzen, denn sonst würde sich als Folge der Überlastung sehr bald eine Erkrankung des Aufhängeapparates mit Taschenbildung und Lockerung der restlichen Zähne einstellen. Die Erkennung der verstärkten Abkauung ist sehr leicht, auch wenn man den Biß nicht prüft, sondern nur die einzelnen Zähne betrachtet. Die Schliffacetten solcher Zähne sind ganz glatt und von spiegelndem Glanz, sodaß sie wie poliert erscheinen. Eine Bedeutung kommt ihr insofern zu, als sie sich kosmetisch ungünstig auswirkt durch ihre Formveränderung an den Zahnkronen und dann vor allem an der übermäßigen Beanspruchung der Pulpa, die wohl sehr lange den Verlust an der Oberfläche auszugleichen vermag durch Anlagerung von Reizdentin. Schließlich kommt es doch zu Degenerationserscheinungen; die innere Apposition von Reizdentin hält nicht mehr Schritt mit der äußeren Abnützung. Die Schliffacetten nähern sich immer mehr der Pulpa und ohne daß dieselbe nachweisbar schon freiliegt, erfolgt die Einwanderung von Bakterien, welche in der erschöpften

Pulpa die Entstehung einer diffusen Entzündung verursachen, an die sich eine solche der Wurzelhaut anschließen kann.

Die Frage nach der Zahnpflege brachte ein wenig erfreuliches Bild. Von 340 Arbeitern, abzgl. 27 Leute, die Totalersatz trugen, gaben von den restlichen 313 nur 224 an, Zahnpflege zu betreiben. Mit Ausnahme von einem, der angab, früh und abends die Zahnbürste zu benützen, reinigen die übrigen täglich nur einmal ihre Zähne. Zahnpflege wird, wie angegeben wurde, seit der Schul- und Lehrzeit, bei den älteren seit der Militärzeit betrieben. Ebensosehr fehlt den Leuten das nötige Verständnis, regelmäßig zum Zahnarzt zu gehen. Nur 163 gaben an, ihre Zähne regelmäßig nachsehen oder behandeln zu lassen, die übrigen gehen überhaupt nicht oder sehr oft nur dann, wenn sie durch rasende Schmerzen dazu getrieben werden. Aus diesen Angaben geht deutlich hervor, daß auch noch der unschätzbare Wert eines gesunden Gebisses leider sehr oft verkannt wird. Ich muß mich daher ganz der Meinung von Koelsch anschließen, wenn er schreibt, daß die Zahn- und Mundpflege bei der großen Masse der Industriearbeiter außerordentlich zu wünschen übrig lasse und daher die Karies und die davon abgeleiteten Erkrankungen der Mundhöhle und des Verdauungskanals weit verbreitet seien.

Es war deshalb auch nicht verwunderlich, wenn ich neben starkem Foetor ex ore, Zahnstein- und Raucherbelag, bei manchen Gebissen eine kaum glaubliche Vernachlässigung der Zähne finden konnte. Mit Hilfe von Mundspiegel und Sonde habe ich 346 Wurzelreste feststellen können. Doch glaube ich, daß ihre Zahl noch größer ist, da mit Bestimmtheit angenommen werden muß, daß in manchen Fällen Überwachsungen von Wurzelresten stattgefunden haben, die ich nur röntgenologisch hätte feststellen können. An neun Gebissen waren mehr als 6 Wurzelreste zu finden, davon zählte ich an einem allein 13 solcher Zahnreste. Die Gefahr einer Herdinfektion wie sie dort sehr leicht auftreten kann,

ist sehr groß. Bei drei Leuten fand ich an solchen Wurzelresten bereits Zahnfleischfisteln.

Unter fokaler Infektion versteht man allgemein das sekundäre Auftreten von Infektionserregern an beliebigen Stellen des Körpers, ausgehend von meist primären Herden im näheren Bereich der Bakterienpforten. Von solchen Herden interessieren in erster Linie die im Mundhöhlengebiet liegenden, namentlich mit den Tonsillen und Zähnen zusammenhängenden Herde. Als besonders gefährliche Stelle eines solchen Herdes bezeichnet Päßler den sog. toten Raum, in den Blut und lebende Gewebszellen nicht eindringen können und dem deshalb die natürlichen Abwehrkräfte fehlen. Zu solch toten Räumen rechnet Päßler neben den Krypten der Tonsillen die Wurzelkanäle von Zähnen mit toter Pulpa. Wie leicht kann es so z. B. durch den plötzlichen Verschluß eines solchen, meistens verjauchten Wurzelkanals infolge eingebissener harter Speisereste kommen. Die im Innern des Kanals eingeschlossenen Indol- und Kadaveringase, entstehend aus den dort massenhaft vorhandenen Fäulniserregern, drücken auf das Gewebe an der Wurzelspitze. Die Folge ist eine akute Wurzelhautreizung, der ohne rechtzeitigen Eingriff eine eitrige Einschmelzung der Wurzelhaut folgt und als letztes Stadium den subgingivalen Abszeß, die sog. Parulis, hervorruft. In anderen Fällen sehen wir den Prozeß im Knochen weiterschreiten und dort kommt es zur Bildung einer Osteomyelitis oder wir sehen ihn in die Kieferhöhle vordringen, wo es zur Empyembildung kommt, an die sich in ganz schweren Fällen Meningitis, Encephalitis und Orbitalphlegmone anschließen kann. Wird ein solch akuter Prozeß chronisch, so kommt es zur Bildung eines Granuloms, das nun jahrelang vorhanden sein kann, ohne sich durch Schmerzen irgendwie bemerkbar zu machen. Von solch „ruhenden" Herden können ebenso, wie von erkrankten Tonsillen schwerste Erkrankungen ausgehen, wie Gelenkrheumatismus, Herz-, Blasen- und Nierenerkrankungen, Schwangerschaftsnephropathien, perniciöse Anämie, Leukämie. — Ferner sind schwere Schädigungen der

Sehnerven, ja sogar völlige Erblindungen beobachtet worden. Misch führt dann noch die akute Mittelohrentzündung als eine Erkrankung an, die von infektiösen Prozessen der Mund- und Rachenschleimhaut, wie auch von dentalen Herden aus verursacht werden kann. Den Weg zum Mittelohr finden die Mikroorganismen durch die Tuba Eustachii. Lowell meint daher, die Zähne sollen noch vor den Tonsillen untersucht werden, und Wergoff sagt: „Glaube an die Fokalinfektion muß wie Religion auf Treue hingenommen werden."

Da im Allgemeinbefund vielfach Magenbeschwerden und Magenleiden angegeben wurden, so muß in vielen solchen Fällen die sehr große Anzahl der fehlenden Zähne mit größter Wahrscheinlichkeit dafür angeschuldigt werden. Gerade Molaren und Prämolaren, die im gesunden Gebiß eines Menschen die außerordentlich wichtige Funktion der Nahrungszerkleinerung auszuüben haben, waren in den allermeisten Fällen zu Verlust gegangen. Sechs, acht fehlende Zähne im Ober- oder Unterkiefer waren keine Seltenheit. Drei Arbeiter waren völlig zahnlos und bei zwei anderen fand ich den Oberkiefer unbezahnt. Merkwürdigerweise konnte ich an den vielen Lückengebissen, die 313 Leute aufwiesen, nur in 3 Fällen eine Diastemastellung der oberen mittleren Schneidezähne feststellen, bei dessen Auftreten sonst nach Euler mit Sicherheit der Einfluß der Vererbung nachgewiesen ist. Nach Angabe von Kantorowicz und Korkhaus, wird das in einer zwischen den mittleren Schneidezähnen auftretenden Lücke bestehende Merkmal wahrscheinlich dominant vererbt. In der Mehrzahl der Fälle wird nur ein Kiefer betroffen, die obere Zahnreihe häufiger, als die untere. Die Occlusion der Zahnreihen erleidet aber durch das Diastema keine Beeinträchtigung, sondern alle Teile des Gebisses greifen gut ineinander. Eine andere Beurteilung erfahren allerdings Lücken in der Mittellinie der Zahnreihe, die im bleibenden Gebiß nach Zahnentfernungen auftreten und als Folge der Wanderung von Zähnen auf eine Extraktionslücke hin anzusehen sind. Auf

diese Weise kann mit Sicherheit die Entstehung des Diastemas in den drei Fällen, die ich beschrieben habe, zurückgeführt werden, denn bei einem der Arbeiter, der früher Bäcker war, fehlten, wie ich fand, zehn Zähne, ebenso konnte an den Gebissen der beiden anderen Leute der Verlust von drei und fünf Zähnen festgestellt werden.

Nach meinen bisher geschilderten Untersuchungsergebnissen konnten sechs Gebisse als gut bezeichnet werden. Darunter war nur eines völlig kariesfrei. Bei einem anderen stellte ich an drei Zähnen leichte Fissurenkaries fest, während die übrigen vier Gebisse teilweise zwei und drei Füllungen aufwiesen. Mittelwertige Gebisse fand ich 237 und schlechte insgesamt 97. — In der L- und Z-Abteilung zeigte der Zahnbefund auffallend schlechte Gebisse.

Auch der Zahnersatz, sowohl Total- wie Teilprothesen, ist nach meinen Beobachtungen in den allermeisten Fällen in sehr schlechtem Zustand und in kaufunktioneller Hinsicht sehr oft völlig unzulänglich. Der Halt sämtlicher oberer totaler Ersatzstücke, ausgenommen von einem, war durchweg sehr schlecht, da sowohl durch Veränderungen am Kieferkamm selbst, wie auch durch vorgenommene Reparaturen, die Stücke beim Ausführen von Kaubewegungen regelrecht „reiten" und deshalb dringend umgearbeitet werden müßten. Desgleichen konnte ich beim weitaus größten Teil der partiellen Ersatzstücke im Ober- und Unterkiefer die Feststellung machen, daß das zur Verwendung gelangte Klammermaterial aus den bisher verwendeten Wiplabandklammern bestand, anstatt aus rundem oder halbrundem Klammerdraht, der infolge seines geringen Querschnitts sehr viel weniger eine mechanische Abnützung des Zahnschmelzes beim Kauakt hervorruft, als eine Bandklammer, die auch bei richtigerr Lage am Zahn durch ihren größeren Querschnitt eine viel stärkere flächenhafte Abnützung des Schmelzes bedingt. Neben der günstigen Ablagerungsmöglichkeit von Speiseresten ist bei der Verwendung von Bandklammern immer wieder zu beobachten, daß ihre ganze Breite nicht nur auf der

Schmelzschicht der Zahnkrone zu liegen kommt, sondern darüber hinaus auch noch den Zahnhals umfaßt oder unter das Zahnfleisch greift und hier entweder dasselbe zurückdrängt, das Wurzelzement freilegt oder gar entzündliche Prozesse auslöst, die den Aufhängeapparat des Zahnes oft schwer gefährden können. An fast sämtlichen Klammerzähnen konnte ich entweder Zahnhalskaries finden, oder ihre Kronen hatten dem Kaudruck infolge der Unterminierung durch die Halskaries nicht standhalten können und waren abgebrochen. Der Sitz solcher Ersatzstücke war dadurch ein äußerst schlechter und die Bruchgefahr eine erheblich größere.

Die Beantwortung der Frage nach Berufszahnschäden ergab einige interessante Feststellungen. Neben acht Fällen, in denen Zahnverlust durch Gewalteinwirkung angegeben wurde und es sich durchweg um Schneidezähne infolge ihrer exponierten Lage handelte, möchte ich kurz einen Fall von Bäckerkaries streifen, der eigentlich nicht hierher gehört, aber doch erwähnt sei, da ein Arbeiter der Stoffabteilung, der in seinem früheren Beruf Konditor war, diese Angabe machte. Neben zehn Wurzelresten und vier fehlenden Zähnen waren die oberen Frontzähne alle mit Füllungen versehen. Der Verlauf dieser Karies ist, wie Kranz schreibt, so charakteristisch, daß sich für sie der Name „Bäckerkaries" allgemein eingebürgert hat. Sie bietet ein der zirkulären Karies ähnliches Bild im bleibenden Gebiß und ist besonders bei Müllern, Bäckern, Konditoren und Arbeitern in Zucker- und Schokoladefabriken zu beobachten. Ihre Entstehung ist bedingt durch das bei dieser Arbeit gehäuft auftretende Vorkommen von Mehl und Zuckerstaub, der sich an den freien Flächen der Zähne ansetzt und durch die stets in der Mundhöhle anwesenden Bakterien eine Umsetzung in Milchsäure erfährt. So kommt es zu jener flächenförmigen Karies, von der vorwiegend die vorderen Schneidezähne und zwar an den Labialflächen, seltener die hinter den Wangen geschützt liegenden Molaren befallen werden.

Wie ich schon an anderer Stelle erwähnte, fand ich bei drei Leuten schartenförmige Defekte der mittleren oberen Schneidezähne. Ob bei zwei Fällen jedoch der Beruf als Ursache dieser Erscheinung in Frage kommt, ist insofern zweifelhaft, als nicht angegeben werden konnte, woher diese Defekte kommen könnten. Ihre Entstehung wäre beruflich durch Gewalteinwirkung wohl zu denken, da es um einen Schreiner und Kesselschmied handelt. Doch glaube ich, daß dies den beiden Leuten dann nicht entgangen wäre, außerdem waren beide keine Pfeifen- und Zigarrenraucher, wie sie angaben, bei denen sonst ähnlich aussehende Defekte an den Schneidekanten auftreten. Vielmehr glaube ich, daß diese Schartenbildung durch Verletzung der genannten Zähne in der Jugend infolge eines Schlages oder durch üble Angewohnheiten, wie das Beißen auf harte Gegenstände zurückzuführen ist. In einem anderen Fall erzählte mir ein Schlosser der Z-Abteilung, daß er durch Eisensplitter und Feilspäne Beschädigungen an den mittleren Schneidezähnen des Oberkiefers erlitten hätte. Beim Befeilen von Werkstücken blase er immer wieder den auf diesen sich ansammlenden Metallstaub weg, und dadurch seien im Laufe der Zeit diese Erscheinungen aufgetreten. Vor allem merke er beim Arbeiten an der Schmirgelscheibe, daß der hier entstehende Schleifstaub, durch die hohe Umdrehungszahl derselben in die Zahnzwischenräume dringe und ein Gefühl auslöse, als stecke ihm etwas in den Zähnen.

Diesen Angaben gegenüber konnte ich folgendes finden: Die Schneidekanten der beiden Zähne zeigten wohl schartenartige Defekte, ferner konnte ich an den unteren Frontzähnen der linken Kieferseite eine starke Abkauung beobachten, die sicherlich auf die Einwirkung von Metallstaub beim Kauakt hätte zurückgeführt werden können, wenn ich nicht beim Schlußbiß auf der linken Kieferseite einen Kreuzbiß gefunden hätte, bei dessen Vorhandensein nach Euler gerne eine verstärkte Abkauung, wie in diesem Falle, an der Schneidungsstelle der beiden Zahnbögen aufzutreten pflegt. Auch

der Lippenschluß war durchaus normal und zeigte keine Verkürzung der Oberlippe, wodurch die betreffenden Zähne ihres natürlichen Schutzes beraubt, dann der Einwirkung entgegengeschleuderter, feiner Metallsplitter ausgesetzt gewesen wären und so mit der Zeit diese Schartenbildung verursacht hätten. Die Untersuchung der übrigen Schlosser in der Z-Abteilung ergab bei keinem das Vorhandensein solcher Defekte. Doch erzählten auch sie, daß der Metallstaub von der Schmiergelscheibe gerne zwischen die Zähne dringe. Eine entzündliche Veränderung des Zahnfleischrandes im Frontzahngebiet des Unterkiefers konnte ich nur in einem Falle finden. Doch ist diese sehr wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß keine Zahnpflege betrieben wird und der Zahnbefund als sehr schlecht bezeichnet werden muß, da acht Zähne kariös waren, zwölf Zähne fehlten und ich vier Wurzelreste feststellen konnte. Weiter ist sehr wichtig zur Beurteilung dieses Falles, daß der Arbeiter sehr gerne Nüsse ißt, wie er mir erzählte und zur Öffnung derselben die kleinen und großen Backenzähne benützt, von denen, wie er selbst zugab, an dreien die Kronen dadurch abgebrochen waren, was ich ebenfalls bestätigen konnte. Danach sehe ich als Ursache für die Entstehung der betreffenden Zahndefekte nicht den Beruf an, sondern führe sie in erster Linie auf den vorhandenen Kreuzbiß in Verbindung mit dieser üblen Angewohnheit zurück.

Die Möglichkeit, daß solche Erscheinungen durch Feil- oder Metallstaub auftreten können, kann nicht bestritten werden, sondern ist, wie ich glaube sehr leicht möglich, z. B. bei stark ausgeprägter Prognathie, bei der die Frontzähne des Oberkiefers dachförmig aus der zurücktretenden Oberlippe ragen und dem Gesichtsprofil das bekannte „schnauzenförmige" Aussehen verleihen.

Im allgemeinen sind diese charakteristischen Deformierungen an den Zähnen gewisser Berufsarten zu sehen. Sie sind zu beobachten bei Schustern, wenn der Pechdraht mit den Zähnen angezogen wird, ferner bei Näherinnen, die gewohn-

heitsmäßig den Faden abbeißen oder zwischen den Zähnen sehr oft Stecknadeln festhalten. Etwas größer sind diese Usuren bei Tapezierern, die Nägel zwischen den Zähnen festklemmen und mitunter sieht man erheblich größere, dem Pfeifenraucherloch ähnliche Kehlungen der Schneidezahnkanten, bei Heimarbeitern der Zigarrenindustrie, welche die Gewohnheit haben, nach dem Drehen der Einlage einer Zigarre, des sog. Wickels, das Ende desselben mit den Zähnen abzubeißen. Auch bei den Klarinettisten und bei Bläsern sonstiger Instrumente, sowie bei manchen Arbeitern in der Glasindustrie kann man gelegentlich solche Defekte feststellen.

Neben den mechanischen Ursachen können auch chemische Einflüsse, besonders die Einwirkung von Säuredämpfen eine beschleunigte Abnützung der Zähne bewirken. Solche Schädigungen treten bei den sog. Nitrierern auf und entstehen dadurch, daß die Dämpfe der salpetrigen Säure, welche von den Arbeitern, die keine Schutzvorrichtungen besitzen, eingeatmet werden und zunächst mit der Vorderseite der Frontzähne in Berührung kommen. Hier rufen sie eine ganz oberflächliche Entkalkung hervor. Die entkalkte Zahnsubstanz wird dann rasch durch den Kauakt und evtl. Zahnpflege wieder abgeschliffen. Solche Zähne erscheinen auf der labialen Seite vom Zahnfleischrand gegen die Kronenhöhe hin deutlich abgeschrägt in glatter harter Fläche, der zwar der Glanz fehlt, aber wenigstens makroskopisch fast nie eine Spur von Karies zeigen (nach Euler).

Endlich wären noch thermische Einwirkungen auf die Zähne zu nennen. Sie sind insofern wichtig, als es durch kalte Luft nicht nur wegen des verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten der Zahnsubstanz und der Plombenmasse nach Koelsch zum Ausfallen der Füllungen kommen soll, sondern auch durch Kältewirkung Spalträume zwischen Zahnsubstanz und Füllung entstehen, in welchen durch das Eindringen von Bakterien erneut Karies hervorgerufen werden kann. Unter der großen Anzahl von Füllungen, die ich bei den Leuten feststellen konnte, fand ich in sehr vielen Fällen die Angaben

von Koelsch teilweise bestätigt. Doch gebe ich weniger thermischen Einflüssen, als vielmehr der Haltbarkeit und der Zusammensetzung des Füllmaterials hierin die Schuld. Denn es ist eine alte Erfahrungstatsache, daß z. B. Silikat- und ganz besonders Zementfüllungen, trotzdem sie eine bestimmte Härte besitzen, auf die Dauer der Einwirkung des Speichels nicht gewachsen sind und deshalb sehr gerne ausgewaschen werden, dazu kommt noch bei regelmäßiger Zahnpflege die mechanische Abnützung einer solchen Füllung durch die Zahnbürste, aber auch je nach ihrer Lage und Größe die Beanspruchung bei der Nahrungsaufnahme und beim Kauakt durch den Kaudruck, der besonders in Lückengebissen, sehr oft eine Überbeanspruchung der noch stehenden Zähne und Füllungen verursachen kann. Ebenso sind auch Amalgamfüllungen immer wieder Veränderungserscheinungen unterworfen, an deren Ergründung seit Jahrzehnten gearbeitet wird, bis jetzt aber den gewünschten Erfolg nicht brachten, zumal die bei der Amalgamierung sich abspielenden Vorgänge keineswegs restlos geklärt werden konnten. Im Vordergrund steht das Problem der künstlichen Alterung, die genau ausgeführt, auch die richtigen Eigenschaften der Amalgame bedingt. Gerade bei Amalgamfüllungen kann vielleicht die dauernde Wirkung thermischer Einflüsse, besonders der starke Wechsel von Kalt und Warm neben anderen noch unbekannten Einflüssen mit maßgebend sein, die Volumenbeständigkeit des Amalgams in irgendeiner Weise nachteilig zu beeinflussen. So halte ich an der Möglichkeit fest, daß sich bei bestimmten Berufen, wie den Kessel- und Feuerschmieden der L- und Z-Abteilung, die zumeist in großer Hitze zu arbeiten haben und daher oft zu trinken gezwungen sind, Amalgamfüllungen durch diesen steten und schroffen Temperaturunterschied allmählich in ihrem Metallgefüge ändern können, wodurch die Festigkeit und der Sitz herabgemindert wird. An Berufsschäden wurden vermerkt: Bei drei Leuten Verletzungen an Füßen und Zeigefingern, in einem Fall Fuß-, Hand- und Augenverletzungen bei einem Schmied, bei einem

Dreher eine Kopfverletzung, dann bei einem Arbeiter der Stoffabteilung chronische Bronchitis, und bei weiteren zwei Leuten der gleichen Abteilung Bleivergiftung.

IV. Die sonstigen Mundverhältnisse.

Mundkrankheiten waren trotz der sehr schlechten Zahnverhältnisse und Mundpflege im allgemeinen wenig in Erscheinung getreten. Wohl konnte ich in 57 Fällen außerordentlich starke Zahnsteinbeläge nachweisen, insbesondere bei den Kessel- und Feuerschmieden der L- und Z-Abteilung, bei denen der Zahnstein bisweilen eine grasgrüne Farbe zeigte, von der nach Lehmann oft angenommen wird, daß es sich um Kupfersalze handle. Die gleiche Beobachtung konnte ich nochmals bei zwei Drehern machen. Auffallend war, daß diese grünen Zahnbeläge in sämtlichen Fällen nur auf der Labialseite der oberen Frontzahnkronen zu finden waren. Es mag sich hier vielleicht um oxydierte Metallstaubablagerungen handeln.

Nach Literaturangaben sind bei über 80 % aller Menschen Zahnsteinablagerungen zu finden, und zwar hauptsächlich an den Zähnen, die gegenüber den Ausführungsgängen der Speicheldrüsen liegen und besonders gerne an solchen, die aus irgendeinem Grunde nicht am Kauakt teilnehmen, z. B. beim Fehlen von Antagonisten. Seiner Zusammensetzung nach besteht der Zahnstein hauptsächlich aus Kalziumkarbonat und -phosphat, die über die Hälfte der Substanz ausmachen. Mag er weiß, gelblich oder schwarz sein, mag er oberflächlich oder unter dem Zahnfleisch liegen. Auch der Mundspeichel besteht bis zu 55 % aus diesen Salzen, die sich wahrscheinlich beim Austritt des Speichels aus den Speicheldrüsen in die Mundhöhle als unlösliche Kongremente am Zahnhals niederschlagen. Fördernde Faktoren für die Keimbildung sind; freiliegendes Zement, abgeschilferte Epithelien und tote Bakterien-

leiber, die naturgemäß in ungepflegten Mundhöhlen sehr häufig sind. Auch die Art der Nahrungsaufnahme, Kalkgehalt der Nahrung, etwaige Entzündungsvorgänge im Mund und Stellungsanomalien der Zähne sind von Einfluß. Zur Verankerung am Zahne dienen ihm Muzin, Fett und Eiweiß.

Die Ausscheidung des Zahnsteins ist in ihrem Chemismus noch nicht voll geklärt. So behauptet Mitscherlich, daß der Kalkniederschlag durch das Entweichen von Kohlenoxyd bei der Entleerung des Speichels aus den Drüsen in die Mundhöhle stattfinde, während Sachs der Ansicht ist, daß das Kalziumphosphat und -karbonat schon von vorneherein im Speichel in übersättigter Lösung vorhanden ist und beim Wirksamwerden der Keimwirkung in der Mundhöhle ausfallen würde. Außerdem wird der Ammonikausscheidung des Körpers eine wesentliche Bedeutung für die Zahnsteinbildung beigemessen, da frischer Speichel, der mit Ammoniakdämpfen in Berührung kommt, einen Niederschlag ergibt, der in seiner Zusammensetzung dem Zahnstein gleich ist. Umgekehrt muß bei einer übermäßigen Zahnsteinbildung, die trotz planmäßig lokaler Bekämpfung hartnäckig bleibt, auf eine Allgemeinerkrankung geschlossen werden, da der Organismus jeder Säureintoxikation (Urämie, Gicht, Diabetes) mit erhöhter Ammoniakbildung begegnet, um seine Blutalkaloide zu schützen.

Was nun die eigentlichen Mundkrankheiten betrifft, so konnte ich bei drei Leuten einfache, mariginale Zahnfleischentzündungen feststellen. Da die Entzündungserscheinungen durchweg nur leichter Natur waren, so führe ich ihre Entstehung auf rein exogene Ursachen zurück, zumal die Gebißverhältnisse und Mundpflege als sehr schlecht bezeichnet werden mußten und thermische Schädigungen des Zahnfleisches sowohl als auch solche durch Metallstaub in Betracht kommen. Obgleich derartige Fälle von Zahnfleischerkrankungen zumeist keine nennenswerten Beschwerden verursachen, so dürfen sie dennoch nicht achtlos übergangen werden, da unter Umständen von einer mariginalen Gingivitis

eine andere sehr schwere Mundkrankheit ihren Ausgang nehmen kann, die als Paradentitis bzw. Paradentose bezeichnet wird.

Die günstigere Form bei der als primäre Erscheinung eine mariginale Gewebsschädigung vorliegt mit Tiefertreten des Epithels und es im weiteren Verlauf zum Knochen-Ab- und -Umbau vom Rande her, zur Lockerung und Wanderung der Zähne kommt, wird, da fast immer auch noch Zahnsteineinlagerungen zu beobachten sind, die durch ihren Reiz die Eiterung zu unterhalten vermögen, Paradentitis genannt. Ihr steht die ungünstigere Form, die Paradentose gegenüber, bei der die Hauptsymptome der Paradentitis nämlich Entzündung und Eiterung ganz zurücktreten. In Vordergrund tritt bei ihr vielmehr die herabgesetzte Lebensfähigkeit des Knochens am Alveolarfortsatz. Die Hauptmerkmale sind Vertiefung der Zahnfleischtaschen über das physiologische Maß hinaus, Lockerung und Wanderung der Zähne und endlich das Ausfallen derselben.

Die Entstehung dieser Form wird exogenen Ursachen zugeschrieben. Thermische, mechanische, aber auch chemische Schädigungen von langer Dauer, die das Zahnfleisch treffen und das Epithel zerstören, führen zu einer chronischen Entzündung am Zahnfleischrand und rufen hier eine Steigerung der unter gesunden Verhältnissen schon vorhandenen Lymphozytenanhäufung hervor.

Dadurch wird das Epithel zur Tiefenwucherung gereizt. Ferner sind falsche und Überbelastung von Zahngruppen zu nennen. Endogene Ursachen spielen daneben nur eine geringe Rolle. In seltenen Fällen kann wohl einmal allgemeine Schwäche des gesamten Knochensystems als Hauptursache in Frage kommen. Auch Arteriosklerose begünstigt durch Zirkulationsstörungen eine Paradentose.

Von den zwölf Fällen, die ich im ganzen angetroffen habe, zeigten alle die prognostisch ungünstigere Form. Es waren besonders Berufe beteiligt, die viel der Einwirkung von Me-

tallstaub, großer Hitze und raschem Temperaturwechsel ausgesetzt waren. So stellte ich Paradentose fest an zwei Schlossern der G-Abteilung, bei fünf Kesselschmieden der L-Abteilung, an einem Schlosser der M-Abteilung, ferner an einem Allstoffsortierer der S-Abteilung und an zwei Feuerschmieden und einem Kranführer der Z-Abteilung. Die höchste Zahl der an Paradentose Erkrankten zeigten demnach die Kesselschmiede, bei denen neben den teilweise sehr schlechten Zahnverhältnissen besonders die starken Temperaturunterschiede, von denen ich schon an anderer Stelle gesprochen habe, sich nachteilig auch auf das Zahnfleisch auswirken müssen, ebenso bei den Feuerschmieden der Z-Abteilung.

Eine andere Mundkrankheit, die ich bei einem Arbeiter feststellen konnte, war ein Fall von Stomatitis aphtosa. Der Herd war in der Nähe des weichen Gaumens. Nach den Angaben des Mannes muß dieser Fall zu den sog. habituellen Aphten der Erwachsenen gerechnet werden, die im Gegensatz zu den Bednarschen Aphten, die vielfach symmetrisch auftreten und hauptsächlich bei Kindern mit oft schweren Störungen des Allgemeinbefindens einhergehen, nicht infektiös sind. Als besonderes Merkmal betont Fränkel ihre starke Schmerzhaftigkeit, sowie das feste Haften an der Unterlage, und Strümpel berichtet, daß die habituelle Stomatitis aphtosa zuweilen monatelang völlig verschwinde, z. B. bei einem Ortswechsel, Landaufenthalt u. dgl., um dann ohne nachweisbare Veranlassung plötzlich wieder aufzutreten. Das Wesen und die Entstehungsursache dieser länglichen oder rundlich aussehenden grauweißen Plaques ist noch nicht geklärt. Manche Autoren beschreiben sie als Infektionskrankheit, andere als Begleiterscheinung von Mund- oder konstitutionellen Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Diphterie. In gleicher Weise entstehen Aphten in der Mundhöhle auch nach Traumen, bei Vitamin-B-Mangel und bei innersekretorischen Störungen. Auch Versuche, einen Erreger festzustellen, haben bisher noch kein günstiges Ergebnis gezeitigt. Im allgemeinen heilen sie nach 8–10 Tagen ohne Behandlung wieder ab, wobei

keine Narbenbildung zu beobachten ist. Der Herd reinigt und epithelisiert sich.

Dann möchte ich hier noch zwei Fälle von Bleisaum erwähnen, die ich bei einem Allstoffsortierer und einem Metallschmelzer der Stoffabteilung gefunden habe. Einer der beiden Arbeiter war erst acht Wochen im Werk tätig. Sein Gebißzustand zeigte eine sehr schlechte Verfassung, aber auch der des Metallschmelzers ließ zu wünschen übrig. Bei beiden Arbeitern muß diese Erscheinung als eines der ersten Anzeichen von Bleivergiftung angesehen werden. Dieser Bleisaum zieht als ein mehr oder wenig breiter, blaugrauer Saum dem Zahnfleischrand entlang und war bei einem von den beiden Leuten im Ober- und Unterkiefer zu sehen, beim andern nur im Oberkiefer aufgetreten. Nach Kranz nimmt man an, daß das durch die Mundhöhle und auf dem Atmungsweg aufgenommene Blei im Blut teils als Bleiion gelöst, teils in kolloidalem Zustand kreist und in den Papillen als Bleisulfid zur Ab- und Einlagerung kommt. Diese Metalleinlagerungen wirken störend sowohl auf Funktion wie Ernährung des Gefäßsystems und des Gewebes. So ist es verständlich, daß Schädigungen am Gewebe auftreten können, die bisweilen sogar über das Zahnfleisch hinaus auf den Aufhängeapparat der Zähne übergreifen. Greth berichtet über einen Fall von hochgradigem Zahnausfall infolge Bleivergiftung. Diese Feststellung Greths konnte ich bei zwei Leuten der Stoffabteilung, die Bleivergiftung gehabt hatten, auf ihre Aussagen hin, ebenfalls bestätigt finden. Bei einem der Arbeiter fand ich den Ober- und Unterkiefer völlig zahnlos. Im Gebiß des anderen standen noch fünf Zähne, davon waren zwei nur noch Wurzelreste.

Zuletzt möchte ich noch erwähnen, daß die verschiedenen Metallarten wie Gold, Palliag, Wipla und Amalgame, die ich für prothetische und konservierende Zwecke in sehr vielen Fällen in ein und demselben Gebiß zugleich verwendet fand, nicht als nebensächlich übergangen werden dürfen, da zwei oder mehrere Metalle, die in der elektro-galvanischen Reihe Spannungsdifferenzen ergeben, zusammen mit dem Mund-

sekret als Elektrolyt galvanische Ströme erzeugen, die für die Entstehung von Stomatitiden und besonders von Leukoplakie ursächlich in Frage kommen können. Diese Krankheit darf trotz ihrer verhältnismäßig geringfügigen Erscheinungen deshalb nicht achtlos gewertet werden, da sie als sog. Präkanzerose anzusehen ist. Hinselmann konnte z. B. wie Kranz schreibt, den Nachweis erbringen, daß kleinste, mit unbewaffnetem Auge kaum wahrnehmbare Leukoplakien bereits Übergang zu Karzinombildung zeigten. Von der Tatsache ausgehend, daß die Leukoplakie eine ausgesprochene Männerkrankheit ist, und möglicherweise Nikotin und Alkohol als Reize im Vordergrund stehen, halte ich das Auftreten dieser Krankheit besonders in der L- und Z-Abteilung bei den Kessel- und Feuerschmieden für durchaus möglich, aber auch bei allen anderen Berufen der übrigen Abteilungen, zumal auch rein mechanische Reize durch schadhafte Zähne, Prothesen, den Kauakt, ferner die verschiedenartigsten gewerblichen Schädigungen ebenso wie infektiöse, Leukoplakien verursachen können.

Wenn ich nun das Gesamtergebnis meiner Untersuchungen zusammenfasse, so ergibt sich daraus, daß die Zahnverhältnisse der Arbeiter allgemein als sehr schlecht bezeichnet werden müssen. Die Gebißschäden betragen bei sämtlichen Leuten, den totalen und partiellen Ersatz mit eingerechnet, 87%. Als schädlich wirkende Einflüsse auf die Zahn- und Mundverhältnisse sehe ich hauptsächlich an: große Hitze, schroffer Temperaturwechsel in der Kessel- und Feuerschmiede und den Staub in der Schlosserei, Schleiferei und Stoffabteilung. Für diese hohe Prozentzahl an Gebißschäden kann der Beruf allein jedoch nur zu einem geringen Teil verantwortlich gemacht werden. Es müssen vielmehr auch die Angaben und Äußerungen der Arbeiter in Betracht gezogen werden, die für die Beurteilung der schlechten Zahnverhältnisse von größtem Werte sind.

In erster Linie darf daher nicht vergessen werden, daß ein großer Teil der Leute Kriegsteilnehmer ist und durch die

furchtbaren Entbehrungen und erlittenen Krankheiten im Felde wie Typhus und ähnliche, entweder sehr schlechte Zähne bekam oder sie dadurch verloren hat.

Auch die Angaben über den Allgemeinbefund sind hier überaus wichtig, da pathologische Vorgänge im Organismus, wie die Erfahrung in sehr vielen Fällen zeigt, gerade am Zahnsystem und dessen Umgebung sich deutlich genug bemerkbar machen. So wurden im Allgemeinbefund viele und z. T. schwere Krankheiten angegeben. In sechs Fällen hatten Operationen stattgefunden, und zwar eine Blinddarm- und Gallensteinoperation, eine am Magen und Unterkiefer, ferner eine Nasen- und Leistenbruchoperation. Weiter wurden eine Venen-, Mandel- und Mundschleimhautentzündung, in zwei Fällen Blinddarmentzündung, bei zwei Leuten Lungenentzündung und bei einem Arbeiter Osteomyelitis des Unterkiefers vermerkt. Ein anderer hatte neben einem Lungensteckschuß im Felde eine eitrige Rippfellentzündung und Unterleibstyphus durchgemacht. Die Folgen waren Verlust sämtlicher Zähne, der die Anfertigung eines Totalersatzes für Ober- und Unterkiefer erforderlich machte. Bei einem weiteren Fall von Typhus während des Krieges waren, wie mir erzählt wurde, die Zähne im Oberkiefer sehr rasch ausgefallen, im Unterkiefer fehlten zehn Zähne. Dann sei weiter erwähnt ein Fall von Lungen-, Bauchfell- und Blinddarmentzündung. In drei Fällen wurden Magenleiden angegeben. Der Gebißbefund ergab bei einem der Arbeiter zwölf fehlende Zähne und vier Wurzelreste. Die beiden anderen Gebisse wiesen zusammen fünfzehn fehlende Zähne und drei Wurzelreste auf. Zwei Schmiede gaben Magen- und Darmleiden an. Bei einem war der Zahnbefund sehr schlecht. Zuletzt führe ich noch einen doppelten Unterkieferschußbruch durch Granatsplitterverletzung an, nach dessen Heilung eine Pseudarthrose auf der linken Unterkieferseite aufgetreten war, wie ich selbst sehr deutlich feststellen konnte. Durch das Bestehen dieses falschen Gelenkes ist die Funktionstüchtigkeit des Unterkiefers derart gering, daß die Ausführung von Kaubewegungen fast

unmöglich geworden ist. In der Folge haben sich dann auch, wie nicht anders zu erwarten war, Magenbeschwerden eingestellt, zumal durch diese schwere Verletzung auch noch zehn Zähne verloren gegangen waren.

Weiter muß auch die sehr wichtige Frage nach der Vererbung in Betracht gezogen werden. Aus den Angaben, die darüber gemacht wurden, konnte ich jedoch kein genaues Ergebnis erzielen, da bei vielen, wie ich glaube, Erinnerungsfehler vorliegen und manchen der Arbeiter der Zustand der Zähne seiner Eltern unbekannt war.

Auf einer Sitzung der Gesellschaft der Augenärzte in Zürich wurde folgende Behauptung aufgestellt: „Es gibt Rassen mit guten und Rassen mit schlechten Zähnen. Das weist darauf hin, daß hier ein Vererbungsproblem vorliegt. Wenn aber der Zustand der Zähne in den Rassen vererbt wird, so muß er auch in den Familien vererbt werden." Pfanner zieht daraus folgende Schlußfolgerung: „Vorläufig müssen wir uns mit der hier gemachten Feststellung begnügen, daß die Karies und das Verschontbleiben Erbfaktoren darstellen und daß diese Erbfaktoren und nicht in erster Linie äußere Einflüsse den Bestand der Zähne bzw. den Verfall derselben bedingen." Bis zu einem gewissen Grade mag die Theorie Pfanners wohl zu Recht bestehen, da er sehr wahrscheinlich, wie ich annehme, an den schlechten Zahnverhältnissen in der Schweiz den Maßstab nimmt. Doch ist er mit seiner Behauptung zu weit gegangen, denn mit größter Bestimmtheit kann gesagt werden, daß in ungezählten Fällen gerade exogene Momente es sind, die über die Anfälligkeit bzw. das Verschontbleiben der Zähne von Karies entscheiden.

Ferner muß auch hier wieder an die leidliche Tatsache erinnert werden, daß von der Bevölkerung immer noch etwa 50 % aller Zahnkranken nur durch Angst vor Schmerz vor rechtzeitiger sachgemäßer Behandlung zurückgehalten werden. So erzählte mir ein Schlosser z. B., daß er vor einiger Zeit heftige Zahnschmerzen gehabt hätte und aus Angst vor dem Zahnarzt den Zahn einfach selbst herausgerissen habe

und zwar mit einer Flachzange. Ich glaube in diesem Fall nicht besonders betonen zu müssen, was für Folgen aus einer derartigen „Selbsthilfe" entstehen können.

Als nicht unwesentlich mag endlich noch die Überlegung gelten, daß mancher Arbeiter, der den Tag über körperlich anstrengend tätig war, wenig Lust verspürt, wenn er müde und abgespannt nach Hause kommt, sich auch noch „auf den Nerv fühlen zu lassen".

V. Hygienische Forderungen.

Mögen sich nun einzelne Berufe in den verschiedenen Abteilungen besonders ungünstig auf die Gesundheit der Zähne und Mundhöhle auswirken, so ist doch auf jeden Fall eine baldige und energische Bekämpfung der Karies in Form einer wirksamen Prophylaxe bei sämtlichen Leuten dringend erforderlich. Daneben wäre eine weitgehende Aufklärung und Belehrung der gesamten Belegschaft in eigenen Betriebsappellen wünschenswert, in denen immer wieder auf den unschätzbaren Wert gesunder Zähne, aber auch auf die schweren gesundheitlichen Schäden eines vernachlässigten Gebisses hingewiesen werden sollte. Weiterhin müßte ganz besonders dem Nachwuchs Aufmerksamkeit geschenkt werden und zwar in der Weise, daß den Lehrlingen vor Aufnahme des Berufes eine vollständige Sanierung der Mundhöhle zur Pflicht gemacht würde und dann mindestens halbjährlich eine Untersuchung der Mundhöhle erfolgen sollte. Die Vorbedingung für diese Maßnahmen müßte allerdings eine tragbare Lösung der Kassenfrage sein, denn sehr viele von den Arbeitern erklärten mir, daß ihre Zähne nur deshalb in solch schlechtem Zustand seien, weil die Kasse zu wenig bezahle und die eigenen Mittel für einen Ersatz z. B. nicht ausreichten. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, daß die Krankenkassen in den letzten Jahren durch Zahnbehandlung überlastet wur-

den. Eine andere Möglichkeit wäre vielleicht deshalb noch dadurch gegeben, daß das Werk in einem dringenden Falle auf Grund eines zahnärztlichen Gutachtens eine entsprechende Unterstützung gewähren würde.

Mit der Verwirklichung dieser Vorschläge müßte daher ein eigener Werkzahnarzt betraut werden, der in engster Zusammenarbeit mit dem Werkarzt die Pflege und Gesundheit der Zähne seiner Leute überwachen würde und auch eine sachgemäße Behandlung an Ort und Stelle durchführen könnte. Denn sowohl Wehrmacht wie Reich haben an einer Gebißsanierung letzten Endes doch das größte Interesse, da auf diese Weise zweifellos die Wehr- bzw. Arbeitskraft des einzelnen besser und länger erhalten bleibt, und jede Bekämpfung von Volksseuchen, wie sie heute Karies und Paradentose darstellen, eine unmittelbare Erhöhung der Volkskraft bedeutet.

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich Herrn Privatdozent Dr. med. et phil. Schmidt-Lange für die freundliche Überlassung des Themas und die wertvollen Hinweise bestens danken, ganz besonders aber auch der hiesigen Reichsbahndirektion und dem Leiter des Werkes, Herrn Reichsbahnrat Schäfer, für die Untersuchungserlaubnis und die freundliche Unterstützung.

Literaturangabe.

Chayes: Grundriß der Berufshygiene und Berufskunde 2, Berlin 1929.
Eustachius, Barth.: Libellus de dentibus, Venedig 1563.
Fish und Maclean: Schweiz. M. f. Zahnh. 44. Jahrg. 1934.
Gottstein, Schloßmann und Teleky: Handbuch der Soz. Hygiene und Gesundheitsfürsorge 2, Berlin 1926.
Greth: D. z. W. 1931, Nr. 4.
Grotjahn und Kaup: Handwörterbuch der soz. Hygiene, II. L—Z, Leipzig 1922.
Günther: D. z. W. Nr. 44 (1935).
Koelsch, Franz: Handbuch der Berufskrankheiten, 1935/I.
„ Handbuch der soz. Hygiene, 1935/II, Jena.
Kranz, P. P.: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete, 1934.
Lehmann, K. B.: Arbeits- und Gewerbehygiene, IV, 2. Würzburg 1919.
Lowell: D. z. W. 1935.
Pfaff: Lehrbuch der Orthodontie 1921.
Pfanner: Schweiz. med. Wschr. 61, S. 581 (1931).
Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1934.
Thesaurus linguae latinae: s. v. erodo.

Lebenslauf.

Ich wurde am 21. Oktober 1908 in Stuttgart als Sohn des Oberstabszahlmeisters Michael Veit geboren. Nach Besuch der Volksschule trat ich in das Gymnasium zu Ellwangen ein, das ich nach Absolvierung der 6. Klasse im Mai 1926 verließ, um mich dem dentistischen Berufe zu widmen. Am 28. April 1929 bestand ich nach dreijähriger Ausbildungszeit meine Technikerprüfung in Augsburg. Danach war ich noch bis Ende Januar 1930 in Kempten beruflich tätig. Aus fachlichen Gründen faßte ich jedoch den Entschluß, Zahnheilkunde zu studieren. Nach Besuch der drei oberen Klassen des Humanistischen Gymnasiums zu Ehingen a. D. bestand ich im März 1933 das Abitur. Hierauf studierte ich Zahnheilkunde in München und legte dort im Herbst 1936 das zahnärztliche Staatsexamen ab.